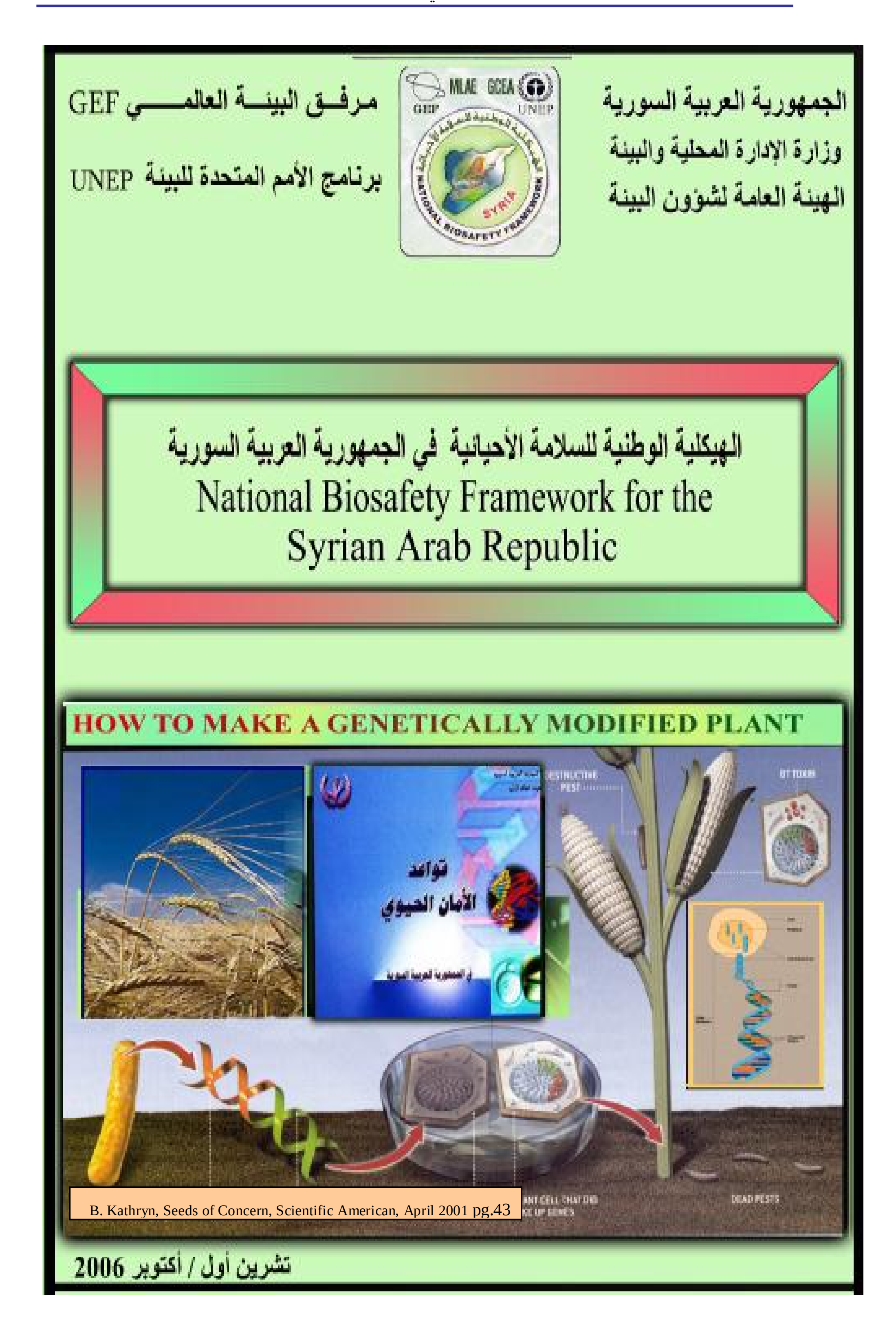


الجمهورية العربية السورية
وزارة الإدارة المحلية والبيئة
الهيئة العامة لشؤون البيئة
مرفق البيئة العالمي GEF
برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP
الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية في الجمهورية العربية السورية
National Biosafety Framework for the
Syrian Arab Republic
HOW TO MAKE A GENETICALLY MODIFIED PLANT
قواعد
الأمان الحيوي
B. Kathryn, Seeds of Concern, Scientific American, April 2001 pg.43
تشرين أول / أكتوبر 2006

تصريح

تم جمع وإعداد المعلومات والبيانات الموجودة في هذه الوثيقة من قبل وزارة الإدارة المحليـــة والبيئة، الهيئة العامة لشؤون البيئة (مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية).

تصرح وزارة الادارة المحلية والبيئة بأن المعلومات المحتواة في هذه الوثيقـــة تمثـــل وجهـــة نظرها وان مرفق البيئة العالمي وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة غير مسؤولين عن دقة وصـــحة المعلومات المقدمة في هذه الوثيقة، كما أنهما غير مسؤولين مهما كانت الظروف والأســـباب عن أي ضرر مباشر أو غير مباشر أو خسارة أومسؤولية تترتب نتيجة اســـتخدام أو اعتمـــاد المعلومات المحتواة في هذه الوثيقة.

كلمة شكر

ان اطار الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية في الجمهورية العربية السورية هذا هـو نتيجـة لتعاون وجهود مثمرة من قبل وزارة الادارة المحلية والبيئة مع خبراء محليين يمثلون وزارات وهيئات وطنية عديدة شملت: وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي، هيئة الطاقة الذرية، وزارة التعليم العالي، وزارة الاقتصاد والتجارة، وجهات وطنية أخرى وجهات دوليـة تعمـل علـى أرض الجمهورية العربية السورية.

وقد تم تسهيل تنفيذ اطار الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية في الجمهورية العربيـة الـسورية هذا بدعم من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة - المرفق البيئي العالمي.

لذلك تتقدم وزارة الإدارة المحلية والبيئة، الهيئة العامة لـشؤون البيئـة بجزيـل الـشكر أولاً لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP-GEF للدعم المالي والتسهيلات اللوجستية، ولكل ممثلي الوزارات ذات الصلة والهيئات العلمية والجامعات وممثلي القطاع الخاص والجمعيات غيـر الحكومية لمساهمتهم الفعالة في تحضير وإعداد الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية في سورية.

كما تتقدم بالشكر الجزيل للمرجعية التقنية **الدكتور نزار محمـد** المنـسق الإقليمـي لآسـيا والباسفيك – برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP-GEF لدعمه وتسهيله تنفيذ هذا المشروع.

وكذلك الشكر الجزيل للمهندس عماد حسون معاون وزير الإدارة المحليـة والبيئـة- نقطـة الاتصال الوطنية لمرفق البيئة العالمي ولبروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية فـي سـورية لتقديمه الدعم المستمر والمتابعة الدؤوبة لتنفيذ المشروع، وإلى الهيئة العامة لـشؤون البيئـة ممثلة بمديرها العام الدكتور أكرم سليمان الخوري المنسق الوطني لإتفاقية التنوع الحيوي.

وشكر خاص لأعضاء اللجنة التوجيهية للمشروع لكل ما بذلوه من جهود في توجيه مراحـل التنفيذ.

وكذلك تتقدم بالشكر للفرق الفنية التي عملت في هذا المشروع وللخبرات الوطنية التي ساهمت بطرق مختلفة في تحضير هذه الوثيقة "الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية في سورية".

وشكر خاص أيضاً موصول لكادر الدعم الذي شارك وساهم في تحضير وتنفيذ ورشات العمل حول توعية الجماهير في مجال الكائنات المعدلة وراثياً والسلامة الاحيائية خلال مدة المشروع في دمشق والسويداء وحلب والرقة وبحضور ممثلين عن كل الجهات المعنية في المحافظـات السورية كافة والذين عملوا في والمراسلات والتقارير والمهام الكتابية طول فترة المشروع.

تقديم

يسرُّ سورية هذا التعاون والدعم المقدم من المرفق البيئي العالمي وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، وتقدر خالص التقدير جهودهم في تمويل مشروع" **تطوير الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية في الجمهورية العربية السورية**" الهام جداً والذي يتناول قضايا متواصلة وفي غاية الأهمية ألا وهي " السلامة الاحيائية " .

فيما يخص الكائنات المعدلة وراثياً، لا شك بأن المناقشة والجدل القائم حولها قد بلغت ذروتها حول العالم. ففي الوقت الراهن، وفيما يخص تطبيقات التقانات الحيوية على بعض المحاصيل والأغذية، يوجد اتجاهان:

يضم الأول أولئك الذين يرون أن التقانات الحيوية والهندسة الوراثية هي الوسيلة الناجعة التي تشبع الأفــواه الجائعة وإنتاج ما يكفي من الغذاء لتلبية حاجات الشعوب المتزايدة باضطراد، وتخفف من سوء التغذية، وتؤكد على السلامة الغذائية المستقبلية في العالم وتعزز ثروة المجتمع. و يدعم أنصار هذه المجموعة أيضاً تطبيقات التقانات الحيوية التي تقلل الحاجة لاستخدام المبيدات الزراعية، وبالتالي حماية البيئة ومــصادرها الطبيعيــة وخاصة الغابات والتنوع الحيوي. أما الاتجاه الثاني فيضم أولئك الذين يعتبرون أن السلامة الغذائية والمعايير الصحية في السلع الزراعية يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار. ويرى أنصار هذا الاتجاه أن هذا تعامل خطر مــع الطبيعة وسيؤثر على الصحة والبيئة بشكل معاكس ويتعذر اجتنابه، ويتعلق أيضاً بحماية البيئيــة، والخــوف والقلق المنبعثين من أن إطلاق المحاصيل المعدلة وراثياً في القطاع الزراعي ستنجم عن آثار سلبية في البيئة المحلية بسبب المخاطر المحتملة التي تخلقها بعض طرائق التقانات الحيوية على صحة الإنــسان والحيــوان والآثار البيئية بالإضافة إلى الآثار الاقتصادية والاجتماعية، وأشاروا إلى احتمال كبير بأن تقضي على ســبل عيش المزارعين الصغر، وبرغم ذلك فالأخطار غير معروفة ولا يمكن التنبؤ بها. وقد قــدَّم أنــصار كــلا الاتجاهين دلائل مدعومة بالعلم.

من خلال الآراء المتعارضة المذكورة سابقاً، نرى أنه من الواضح أن التقانات الحيوية هي علم قلَّ من يدركه من الاختصاصيين وصانعي القرار والمنفِّذين والمستهلكين والمزارعين. والشيء الواضح والأكيــد هــو أن تطبيق التقانات الحيوية هو من أهم تحديات هذه الألفية الجديدة والتي تتيح بلا شك فرصــاُ جديــدة لمعالجــة المشكلات الزراعية التي عجزت التقانات التقليدية عن حلها ولكن هذه التقانات غالبا ما تطورهــا الــشركات الكبرى المتعددة الجنسيات وباستثناء بعض الحالات فإنها لم تعد بعد بالفائدة على صغار المزارعين.

ومن جهة أخرى، يجب إلقاء الضوء على التزايد السريع للأفواه التي هي بحاجة ماسة للغذاء فــي العــالم، وخاصة في الدول النامية حيث سيصل عدد سكان العالم إلى ٧,١٥ بليون نسمة بحلول العــام ٢٠١٥ وفــي سورية يبلغ عدد السكان حاليا ًحوالي ١٨ مليون نسمة ومن المتوقع أن يصل هذا العدد إلى ٤٣ مليون نسمة بحلول العام ٢٠٥٠، ولا شكَّ أن العلم والتكنولوجيا سيلعبان دوراً هاماً في مضاعفة إنتاج الغذاء علــى مــرِّ السنين. لذا يحتاج المزارعون والمجتمع إلى الاستفادة من إمكانيات التقانات الحيوية الجديــدة التــي تواكــب متطلبات إنتاج الغذاء. وعموماً تفتقد معظم الدول النامية القدرات الكافية لاستثمار التقانات الإحيائيــة لتــوفير متطلباتها الضرورية بزيادة إنتاج الغذاء. ويدعو هذا الأمر إلى الحاجة إلى بناء القدرات لتطبيق أســس إدارة مناسبة للتقانات الإحيائية، وإدخال إجراءات السلامة الإحيائية اللازمة حيز التنفيذ.

وباعتبار أن سورية بلد منتج ومُصدِّر للغذاء والمنتجات الغذائية، ومع الأخذ بعين الاعتبار الاهتمامات الخاصة لكل من المنتج والمستهلك، فقد أخذت سورية هذه القضايا بشكل جدي. ففي الوقت الراهن لا يوجد إنتاج تجاري ولا استيراد محاصيل مهندسة وراثياً. وإننا نشجع أبحاث التقانات الحيوية لدراسة مدى معرفة باحثينا في هذا المجال ولتطوير التقنيات التي تخدم أهدافنا الاستراتيجية بالاكتفاء الذاتي لإنتاج المنتجات الغذائية والأغذية الكافية والرخيصة للناس. بالإضافة لذلك ستقدم الحكومة السورية معلومات للمستهلكين والمنتجين، بالإضافة إلى صانعي القرار كجزء من عملية التوعية الشعبية وتعزيز الإدراك الأفضل للتقانات الحيوية وتطبيقاتها ونتائجها. ويجب أن نضع في أذهاننا أن حقوق المستهلكين هي الأهم والتي ينبغي أن تُحترم. وقد وافقت سورية ووضعت موضع التنفيذ الإرشادات والتشريعات الناظمة للسلامة الحيوية والموضوعة من قبل لجنة الأمان الحيوي الوطنية والتي تضم أعضاء ممثلين عن كافة الجهات المعنية في القطر، كما صادقت على بروتوكول قرطاجنة للسلامة الحيوية الذي يهدف إلى التأكيد على أن نقل الكائنات الحية المعدلة وراثياً (LMOs) عبر الحدود ليس لها آثار سلبية على حماية التنوع الحيوي ولتكون اتفاقية بيئية دولية ملزمة قانونياً لنقل الكائنات الحية المعدلة وراثيا عبر الحدود.

إنَّ للمستهلكين مطلق الحق لمعرفة محتوى الغذاء الذي يتناولونه. وفي آن واحد، نحن نبحث عن حماية التنوع الحيوي المكتشف وغير المكتشف والحدود البيئية. إن سورية والدول النامية الأخرى معنية بالآثار البيئية للتقانات الحيوية الجديدة على مستوى المزارعين ذوي الحيازة المحدودة. وهناك إجماع على أن للقرويين الحق بحماية معرفتهم الفطرية، وتعويضهم عن استثمار أراضيهم. وهناك إدراك دائم أن إدخال النباتات والمواد الحيوانية المهندسة وراثياً يمكن أن تستخدم كوسيلة اقتصادية تؤدي إلى خسائر مهددة لحياة المزارعين الصغار.

ومن المناسب هنا الإشارة إلى أنه لا توجد حالياً أي أنشطة لمنظَّمات غير حكومية في سورية تعالج قضايا التقانات والسلامة الحيوية. وأيضاً لا توجد شركات تطبق طرائق التقانات الحيوية الحديثة أو تُقدم محاصيل معدلة وراثياً. علاوة على ذلك، لا يوجد هناك شركات مانحة في مجال التقانات الحيوية في سورية.

وفي ضوء التطورات الحديثة والتقدم في مجال الكائنات المعدلة وراثياً والمنتشرة عالمياً يأتي **مشروع تطوير الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية في الجمهورية العربية السورية** ليضع الاطارالتنفيذي للهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية في سورية واجراء تقييم للوضع الراهن للتقانات الحيوية والأمان الحيوي والقرارات والتشريعات والقوانين النافذة ذات العلاقة بالأمان الحيوي ونظام التعامل مع الطلباتِ والاشعارات حول إستيرادِ وتصديرِ الكائنات المعدلة وراثياً، بالإضافة إلى كَيفية ضمان سرية المعلوماتَ. ناهيك عن تحليل موضوع بناء القدرات في المجالات المختلفة ذات الصلة ومناقشة جميع الجوانب الأخرى ذات العلاقة بالسلامة الاحيائية. والصفحات التالية هي خلاصة جهود العديد من المختصين في هذا الاطار.

وأخيراً، أودُّ ثانية أن أعبِّر عن شكري وتقديري الخالص لكلِّ المساهمين والمشاركين في هذا المشروع البالغ الأهمية لتطوير "**الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية في الجمهورية العربية السورية**" .

دمشق في ٣٠/ ١١/ ٢٠٠٦.

وزير الادارة المحلية والبيئة

المهندس هلال الأطرش

كلمة

رئيس اللجنة التوجيهية للمشروع ونقطة الاتصال الوطنية لبرتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية

يشير مفهوم الأمان الحيوي (السلامة الأحيائية) إلى الحاجة إلى حماية صحة الانسان والبيئة من التأثيرات السلبية المحتملة لمنتجات التقانات الحيوية الحديثة، والكائنات الحية المعدلة وراثياً (LMOs). ويكون ذلك بتقديم مسودة الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية (NBF)، وقد أنجزت سورية تقدماً كبيراً في مجال التنوع الحيوي منذ انضمت الى اتفاقية التنوع الحيوي في عام ١٩٩٥.

وتأخذ سورية على عاتقها المسؤولية الكاملة تجاه بروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية، كما هو الحال في كافة الاتفاقيات البيئية المختلفة، وخاصة عندما يستدعي الحل تعاون وتشارك كل البلدان في العالم.

على أية حال، يرتبط إهتمامنا في سورية بقضايا الأمان الحيوي بشكل أساسي بحرصنا على الحفاظ على التنوع الحيوي الكبير الذي تتمتع به سورية، والذي يتطلب مستوى عالي من الانتباه خصوصاً عندما نتعامل مع LMOs، مع الأخذ بعين الاعتبار التأثيرات المتوقعة على التنوع الحيوي في سورية.

تحتاج سورية كما هو الحال في البلدان النامية إلى توظيف تقانات الهندسة الوراثية لتحسين الصفات المرغوبة (الانتاجية، المقاومة للأفات، ....) لتأمين حاجة الشعب من الغذاء. ولكن بالرغم من ذلك يجب توخي الحذر بما يتعلق بالكائنات الحية المعدلة وراثياً LMOs وتأثيرها السلبي المحتمل على التنوع الحيوي الوطني والصحة العامة، في حال دخلت هذه المنتجات البلاد واستخدمت دون نظام أو آلية تنظمها وتحكمها. ولذا فإن الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية تمثل خطوة هامة تدعو الى الدعم المستمر لجهود الفريق الوطني اللاحقة بعد إتمام الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية.

المهندس عماد حسون

معاون وزير الإدارة المحلية والبيئة

نقطة الاتصال الوطنية لبرتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية

رئيس اللجنة التوجيهية للمشروع

تمهيد

تعتبر التقانات الحيوية وسيلة ذات إمكانات هائلة للتغلب على بعض العقبات التي تحول دون زيادة الإنتاج الزراعي، وهي تضيف طرائق جديدة لتسريع تحسين النباتات.

برزت التقانات الحيوية تاريخياً كظاهرة علمية وسياسية واقتصادية واجتماعية، ولذلك يتوجب على الحكومات أن تطور استراتيجيات وسياسات وأطر قانونية لدعم وإدخال التقانات الحيوية ضمن أبحاثها الزراعية. لهذا فإن سورية كبقية الدول الأخرى أيضاً تسعى لتحويل وتوجيه الأبحاث العامة والخاصة والمعاهد العلمية نحو هذا الهدف. ويجب عليها أيضا وضع برامج أبحاث قوية ومتطورة. ومن هنا وبعد مضي أكثر من عقد من الزمن على التطور التقني الهائل في كل أنحاء العالم فقد حان الوقت للاستفادة من المساهمة الكبيرة للتقانات الحيوية والهندسة الوراثية من أجل تحسين المحاصيل وتحليل وسد الثغرات والأجزاء المفقودة من التكنولوجيا والمعرفة العلمية لديها.

وتعتبر الهندسة الوراثية أول مثال عالج تحسين مادة التربية بإدخال مورثات خاصة من المواد الوراثية أو مصادر أخرى إلى النباتات المرغوب تحسينها. ولكن ومن جهة ثانية لابد من الإشارة إلى أن مربي النبات والمزارعين قد استخدموا تقنيات التربية التقليدية لتعديل النباتات والحيوانات لتحسين الإنتاج الغذائي منذ آلاف السنين. فالشكل التقليدي للمعالجة الوراثية هو التربية الانتخابية الذي يجعل بالإمكان نقل الصفات المرغوبة مثل الغلة الأعلى من المحاصيل والحيوانات، ولكن حالياً تكمل هذه الطرائق قليلة التكنولوجيا بالتعديل الوراثي، لا بل تستبدل بوسائل وطرائق معقدة للتقانات الحيوية الحديثة. فبإمكان الباحثين الآن أن يأخذوا مورثة واحدة من خلية نباتية أو حيوانية وإدخالها إلى صنف آخر لتعطيه الخاصة المرغوبة كالمقاومة للآفات والأمراض الخطرة. والنتيجة هي ما يسمى عموماً بالعضوية المعدلة وراثياً أو الكائن الحي المعدل وراثياً والذي ينتج عن استخدام التقانات الحيوية الحديثة . وعموماً، لم تدرك بعد بالكامل النتائج المفيدة للتقانات الحيوية وهي قد لا يستوعبها خيالنا الآن.

لقد أدركت حكومة الجمهورية العربية السورية أنه يجب أن تحصد فوائد التقانات الحيوية الحديثة مع المراقبة الشديدة والحذرة، فبينما ندرك الفوائد العظيمة للتقانات الحيوية المتقدمة لتحسين حياة الإنسان فإننا ندرك أيضاً أن الكائنات الحية المعدلة وراثياً يجب أن تخضع لإجراءات أمان صارمة ودقيقة. هذه الإجراءات تعرف بما يسمى بالأمان الحيوي والذي يسعى لضمان النقل والتداول والاستخدام والإتلاف الآمن للكائنات الحية المعدلة وراثياً. ويعتبر إدخال ودمج طرائق التقانات الحيوية في نظم الإنتاج الزراعي وخطط البحوث العلمية من الأولويات في سورية لمواكبة التطورات العالمية في إجراءات وطرق التقانات الحيوية الحديثة من أجل هدف أساسي هو ضمان الأمن الغذائي المستدام وإنتاج فائض للتصدير. وعلاوة على ذلك، فإن المفتاح الرئيسي لتسهيل استخدام برامج التقانات الحيوية النباتية هو النقل المناسب للتكنولوجيا والذي يتطلب تدريباً جيداً وبناء القدرات البشرية والمؤسساتية ونظم تأهيل جيدة بالإضافة إلى نظم زراعية جيدة حيث يكون تنفيذ وتطبيق التكنولوجيا ممكناً ومرغوباً.

ونظراً لأن إمكانات وتسهيلات المعاهد البحثية الوطنية غير كافية للتنافس مع أحدث الأبحاث، ناهيك عن النقص الحاد في الباحثين والفنيين المدربين والمؤهلين جيداً في هذا المجال الحديث، ولذلك يعتبر التعاون مع المنظمات الدولية ذو أولوية كبيرة من أجل بناء القدرات البشرية والمؤسساتية في جميع نواحي التقانات الحيوية والأمان الحيوي.

تعالج المادة ٢٢ من بروتوكول قرطاجنة للسلامة الحيوية والتابع لاتفاقية التنوع الحيوي فكرة بناء القدرات وتحتوي على القضايا الرئيسية أن:
على كل الأطراف أن تتعاون في تطوير وتقوية المصادر البشرية وبناء القدرات المؤسساتية في مجال الأمان الحيوي والتقانات الحيوية الى المستوى المطلوب للأمان الحيوي بهدف تنفيذ هذا البروتوكول...وذلك من خلال التعاون الاقليمي وشبه الاقليمي والدولي بين المعاهد والمؤسسات..كما يشمل التعاون في بناء القدرات التدريب العلمي والفني بالشكل المناسب وادارة المخاطر بشكل امن وتعزيز القدرات المؤسساتية في مجال الأمان الحيوي.
تبنت اللجنة المختصة المشكلة من الحكومات والخاصة ببروتوكول قرطاجنة والتي أقرت بالإجماع التقرير الذي يفصل الخطة التنفيذية لبناء القدرات والتي قدمت العناصر الرئيسية التالية:

- بناء القدرات المؤسساتية
- تطوير وتدريب المصادر البشرية
- تقييم المخاطر والخبرات الفنية والعلمية الأخرى
- إدارة المخاطر
- الوعي الشعبي والمشاركة والتعليم على كافة المستويات بما في ذلك صناع القرار وكل الأطراف المعنية وعامة الشعب.
- تبادل المعلومات وإدارة البيانات، بما في ذلك المشاركة الكاملة في غرفة تبادل معلومات السلامة الحيوية.
- التعاون العلمي والفني بين المؤسسات على المستوى الإقليمي وشبه الإقليمي والدولي.
- نقل التكنولوجيا والتعريف.

ومع تطور صناعة التقانات الحيوية بسرعة فائقة فإن المجتمع الدولي قد اتفق على الحاجة لتطوير بروتوكول أمان حيوي ملزم قانونياً تحت مظلة اتفاقية التنوع الحيوي لعام ١٩٩٢. وجدير بالذكر أن سورية قد وقعت بروتوكول قرطاجنة للسلامة الحيوية ولذلك فإنه يتوجب عليها أن تضع الأطر السياسية والإدارية والتشريعية الضرورية موضع التنفيذ لتقليل المخاطر على البيئة وصحة الإنسان والتي ربما تنشأ من استخدامات وتطبيقات التقانات الحيوية الحديثة. وقد أسست سورية أيضاً لجنة الأمان الحيوي الوطنية والتي وضعت قواعد الأمان الحيوي منذ عام ٢٠٠١ . وتجدر الإشارة أيضاً إلى أن التطوير والتطبيق الناجح للتقانات الحيوية ممكن فقط عند توفر قاعدة أبحاث ومعرفة واسعة حول العضويات المعدلة وراثياً .
ولهذا فإنه يتوجب على الجمهورية العربية السورية كبقية البلدان الأخرى ايجاد البنية التحتية الضرورية والدعم المالي اللازم والخبرة الكافية في كل مجالات وفروع التقانات الحيوية .
تعهدت الحكومات حسب المادة ٢١ من اتفاقية التنوع الحيوي على التعاون الدولي في مجال التقانات الحيوية وجوانب الأمان الحيوي ذات الصلة. يشمل هذا الالتزام: الاشتراك في الخبرات وبناء القدرات والاتفاقات الدولية على مبادئ للأمان الحيوي. تمثل التطورات الحديثة في تقنيات التقانات الحيوية الحديثة ارتباطاً كبيراً بين الحفظ والاستخدام الأمثل للمصادر البيولوجية ، التقانات الحيوية تقدم أيضاً للدول النامية وسائل لمعرفة وكشف مصادرها الوراثية الفتية من أجل التنمية الاقتصادية .

هناك تأكيد على تحسين الأصناف المرغوبة والتجارية ذات الأهمية الاقتصادية باستخدام طرائق الهندسة الوراثية.

انضمت سورية إلى بروتوكول قرطاجنة للسلامة الحيوية في ١ نيسان ٢٠٠٤ ودخلت حيز التنفيذ في ٣٠/حزيران/٢٠٠٤.

وزارة الإدارة المحلية والبيئة هي المسؤولة عن تنفيذ هذا البروتوكول، حالياً يجري العمل على وضع أطر السلامة الحيوية ودعم المرفق البيئي العالمي وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة بالتعاون مع وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وهيئة الطاقة الذرية وجهات أخرى أيضاً وهذه الدراسة الحالية تأتي ضمن هذا السياق.

لهذا الهدف فإن تطوير المصادر البشرية والمعاهد هو الهدف الرئيسي لنشاطات بناء القدرات للوصول إلى والاستفادة من ثورة التقانات الحيوية وفي نفس الوقت ضمان إجراءات الأمان الحيوي في كل عمليات تداول / قابلة الكائنات المعدلة وراثياً

الأمان الحيوي الخاص بالكائنات المعدلة وراثياً أو الكائنات المعدلة وراثياً أو النباتات المعدلة وراثياً هو شيء مجهول مشكوك فيه ويتطلب تأسيس إطار للسلامة الحيوية ويمكن أن يدمج بشكل فعال في الاستراتيجيات والسياسات الوطنية في الزراعة والغذاء بالقطر .

وتعرف التقانات الحيوية الحديثة بأنها تقنية هائلة وذات قدرات خارقة تماماً ، هذه التقانات تمثل فرصاً وأخطاراً فالتقانات الحيوية في تطويرها واستخدامها تتطلب معارف وعلوم عميقة، ولذلك فإن بناء القدرات هو أساسي لإتاحة الفرصة للبلدان كي تستفيد من هذه التقانات الحديثة بالإضافة إلى إدارة مخاطرها.

وقد أدركت المجموعة الدولية واستجابت لهذه الاحتياجات لبناء القدرات ففي الخمس سنوات الأخيرة فقط ، استثمر ما يزيد عن ١٥٠ مليون دولار أمريكي في الدول النامية من أجل بناء وتطوير القدرات لتشجيع الانضمام لبروتوكول قرطاجنة للسلامة الحيوية ، ومئات الملايين صرفت لتعزيز القدرات في مجالات التقانات الحيوية بشكل عام .

ولهذا كله فإن سورية تسعى متعطشة لبناء القدرات البشرية والمؤسساتية في كل فروع التقانات الحيوية وذلك لمواكبة التطورات الحديثة في استخدام التقانات الحيوية في الزراعة.

وهنا تشكر حكومة الجمهورية العربية السورية المرفق البيئي العالمي وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة للدعم المالي والفني في هذا المجال والذي جعل ممكناً وضع أطر السلامة الحيوية الوطنية. وقد اتخذت سورية الخطوات العلمية لتطوير أطر السلامة الحيوية في القطر.

وتم تنفيذ هذا المشروع بعنوان: "**تطوير الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية للجمهورية العربية السورية**" بدعم من برنامج الأمم المتحدة للبيئة - المرفق البيئي العالمي، ومشاركة العديد من الجهات الوطنية والتي توجت بوضع **مسودة تطوير الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية للجمهورية العربية السورية**.

قائمة المساهمين

عنوان المشروع: تطوير الهيكلية الوطنية للسلامة الحيوية في الجمهورية العربية السورية

تم البدء بمشروع تطوير الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية للجمهورية العربية السورية بدعم برنامج الأمم المتحدة للبيئة ودعم مالي من المرفق البيئي العالمي في أيلول ٢٠٠٥ ، ونهاية المشروع في كانون أول ٢٠٠٦ .

* **الوكالات والمنظمات الدولية الممولة المشاركة:**

مرفق البيئة العالمي - برنامج الأُمم المتّحدةَ للبيئة UNEP-GEF

* **الوكالة الوطنية المنفذة والمشاركة في المشروع:**

وزارة الإدارة المحلية والبيئة / الهيئة العامة لشؤون البيئة

* **عنوان الوكالة الوطنية المنفذة والمشاركة في المشروع:**

وزارة الإدارة المحلية والبيئة

المهندس عماد حسون / معاون وزير الإدارة المحلية والبيئة

نقطة الاتصال الوطنية لبروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية

صندوق البريد: ٣٧٧٣ دمشق، سورية.

الهاتف: ٠٠٩٦٣١١٤٤٤٧٦٠٨

الفاكس: ٠٠٩٦٣١١٤٤٤٧٦٠٨

موبايل: ٠٠٩٦٣٩٤٧٨٥٣٥٠

البريد الإلكتروني:

Imadhassoun51@yahoo.co.uk

imadh@gmx.net

المنسّق الوطنيِ للمشروعِ:.

الدكتور فيصل سعيد حامد

صندوق البريد: ٣٠٦٢١ دمشق

هاتف : ٠٠٩٦٣١١٥١٤٠٨٧٣/٠٠٩٦٣١١٥١١٤٢٥٦

فاكس : ٠٠٩٦٣١١٥١١٦٣٥٢

موبايل : ٠٠٩٦٣٩٤٣٧٦٠٨٦

البريد الإلكتروني: f-hamed@scs-net.org

أسماء أعضاء اللجنة التوجيهية الوطنية لمشروع الهيكلية الوطنية للسلامة الحيوية في الجمهورية العربية السورية

تَشمل اللجنة التوجيهية الوطنية ٢١ عضواً ممثلي المؤسساتِ التاليةِ:

مسلسل	الاسم	الوظيفة	
١	المهندس عماد حسون	معاون وزير الإدارة المحلية والبيئة / نقطة الاتصال الوطنية لبروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية	رئيس اللجنة
٢	الدكتور أكرم سليمان الخوري	المدير العام للهيئة العامة لشؤون البيئة	عضواً
٣	الدكتور أكرم عيسى درويش	مدير التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية / الهيئة العامة لشؤون البيئة	عضواً
٤	الدكتور فيصل سعيد حامد	كلية الهندسة الزراعية – جامعة دمشق	المنسق الوطني للمشروع
٥	الدكتور فواز العظمة	المدير العام للهيئة العامة للتقانة الحيوية	عضواً
٦	الدكتور بسام الصفدي	هيئة الطاقة الذرية	عضواً
٧	الدكتور أحمد عبد القادر	وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية	عضواً
٨	الدكتور عبد اللطيف البارودي	وزارة التجارة والاقتصاد	عضواً
٩	السّيد عمار الغزالي	مديرية الإعلام التنموي / وزارة الإعلام	عضواً
١٠	السّيد علي الخالد	غرفة زراعة دمشق	عضواً
١١	السّيدِ صالح عيسى	وزارة الإدارة المحلية والبيئة	عضواً
١٢	المهندسة مي عبيدو	الهيئة العامة لشؤون البيئة	عضواً
١٣	الدكتور غسان عياش	كلية العلوم – جامعة دمشق	عضواً
١٤	الدكتور محي الدين عيسى	وزارة التعليم العالي	عضواً
١٥	الكيميائي محمد سالم كسيبة	وزارة الصناعة	عضواً
١٦	السّيد عمر البكة	مدير الشؤون الإدارية – وزارة الإدارة المحلية والبيئة	عضواً
١٧	السيدة رؤى رمضان	– الشؤون القانونية	عضواً
١٨	الدكتور محمود كريم	وزارة الصحة – مدير الأمراض البيئية والمزمنة	عضواً
١٩	السيد نادر عبد الله	غرفة تجارة دمشق	عضواً
٢٠	السيد وليد موصللي	غرفة صناعة دمشق وريفها	عضواً

٢١	المهندس بلال الحايك	الهيئة العامة لشؤون البيئة	عـــــــــضواً ومقرراً

أسماء أعضاء وحدة إدارة المشروع

١. **المهندس عماد حسون** معاون السيد الوزير / نقطة الاتصال الوطنية لبروتوكول السلامة الأحيائية
٢. **الدكتور أكرم الخوري** نقطة الاتصال الوطنية لاتفاقية التنوع الحيوي / المدير العام
٣. **الدكتور أكرم عيسى درويش** مدير التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية
٤. **الدكتور فيصل حامد** المنسق الوطني لمشروع تطوير الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية
٥. **المهندس بلال الحايك** نقطة الاتصال الوطنية لغرفة السلامة الأحيائية BCH

أسماء أعضاء فريق المشروع

١ - **المهندس عماد حسون** معاون السيد الوزير / نقطة الاتصال الوطنية لبروتوكول السلامة الأحيائية
٢ - **الدكتور أكرم الخوري** نقطة الاتصال الوطنية لاتفاقية التنوع الحيوي / المدير العام
٣ - **الدكتور أكرم عيسى درويش** مدير التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية
٤ - **الدكتور فيصل حامد** المدير الوطني لمشروع تطوير الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية
٥ - **المهندس بلال الحايك** نقطة الاتصال الوطنية لغرفة السلامة الأحيائية BCH
٦ - **الدكتور بسام الصفدي** رئيس قسم التقانة الحيوية في **هيئة الطاقة الذرية**
٧ - **الدكتور أحمد عبد القادر** رئيس قسم التقانات الحيوية في **الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية**
٨ - **السيد رمزي الخلف** سكرتارية المشروع
٩ - **السيد صالح عيسى** محاسب الإدارة العامة
١٠ - **السيدة رؤى رمضان** مديرة الشؤون القانونية

أسماء الخبراء الوطنيين

١ - **الدكتور بسام الصفدي**، قسم التقانة الحيوية - هيئة الطاقة الذرية.
دمشق - ص. ب. ٦٠٩١ - سورية / هاتف: +٩٦٣١١٣٩٢١٥٠٦/
فاكس: 963116112289+ / e-mail: bsafadi@aec.org.sy
٢ - **الدكتور أحمد عبد القادر**، قسم التقانات الحيوية في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
دمشق - ص.ب.٣٥١٥٨ أو دوما - ص.ب. ١١٣ - دمشق - سورية
هاتف: 963115738631+/ فاكس: ٩٦٣١١٥٧٥٧٩٩٢+ /
e-mail: gcsarpbio@mail.sy / ahmad59@gmx.de
٣- **الدكتور عبد اللطيف البارودي**، وزارة الاقتصاد والتجارة/مديرية التسويق وضبط الجودة.
٤ - **الدكتور بيان مزهر**، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- رئيس مركز بحوث السويداء.
٥ - **الدكتور بسام أبو ترابي** – كلية الهندسة الزراعية – جامعة دمشق.

التقييم

- **الدكتور نزار محمد** المنسق الإقليمي لآسيا والباسفيك – برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP-GEF

فهرس المحتويات

الجزء	الرقم	العنوان	الصفحة
		تصريح	i
		كلمة شكر	ii
		تقديم وزير الادارة المحلية والبيئة	iii
		كلمة رئيس اللجنة التوجيهية للمشروع ونقطة الاتصال الوطنية لبرتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية	v
		تمهيد	vi
		قائمة المساهمين	ix
		أسماء أعضاء اللجنة التوجيهية للمشروع	x
		أسماء أعضاء وحدة إدارة المشروع وفريق المشروع والخبراء الاستشاريين المحليين للمشروع	xi
		فهرس المحتويات	xii
		قائمة المختصرات والمرادفات	xvii
		تعاريف المصطلحات	xx
		ملخص	xxiii
الأول	١	**خلفية ومقدمة عامة**	1
	١-١	معلومات عامة عن سورية	1
	١-٢	التنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية	2
	١-٣	مقدمة عن تطبيقات التقانات الحيوية في سورية	4
الثاني	٢	**الوضع الراهن للسياسات والإستراتيجياتِ الوطنيةِ والأسس التنظيمية ذات العلاقة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي في سورية**	8
	٢-١	أهداف برامج أبحاث وتطوير التقانات الحيوية في سورية	8
	٢-٢	الأولويات الوطنية لبرامج تطوير التقانات الحيوية في سورية	9
	٢-٣	السياسات والاستراتيجيات الوطنية ذات العلاقة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي	12
	٢-٤	القدرات الفنية والبنية التحتية المتوفرة في القطر فيما يتعلق بالتقانات	14

		الحيوية والأمان الحيوي	
	٢-٥	القوانين والتشريعات النافذة ذات العلاقة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي وتقييم الواقع العملي لتطبيقها	18
	٢-٦	المعاهدات والاتفاقيات الدولية المتعلقة بحماية وصيانة التنوع الحيوي	24
	٢-٧	الاتفاقيات المحلية والاقليمية والدولية حول التعاون في مجال التقانات الحيوية والأمان الحيوي.	29
	٢-٨	الأساس التنظيمي	30
	٢-٨-١	سياسة الأمان الحيوي	30
	٢-٨-٢	قواعد الأمان الحيوي في سورية	32
	٢-٨-٣	اللجنة الوطنية للأمان الحيوي	32
	٢-٨-٤	تحليل المخاطر	38
	٢-٨-٤-١	تقييم ا لمخاطر	40
	٢-٨-٤-٢	ادارة ا لمخاطر	44
	٢-٨-٤-٣	الاعلام والتوعية الشعبية	55
الثالث	٣	**الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية في سورية**	56
	٣-١	الاطار التنظيمي المقترح للهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية في سورية	56
	٣-٢	مشروع قانون الأمان الحيوي ٢٠٠٧ في الجمهورية العربية السورية.	61
	٣-٣	طريقة الوصول الى المعلومات الخاصة بالمواد المعدلة وراثيا في سورية عن طرق غرفة تبادل معلومات السلامة الحيوية.	63
	٣-٤	الخطط المستقبلية	65
الرابع	٤	**الوعي والتعليم الشعبي والمشاركة الشعبية في اتخاذ القرارات في مجالات التقانات الحيوية**	66
	٤-١	الحاجة للمشاركة الشعبية	66
	٤-٢	أهداف المشاركة الشعبية	66
	٤-٢-١	دور الإعلام الجيد ومزايا التواصل في تحقيق أهداف المشاركة الشعبية	67
	٤-٢-٢	متى نقوم بالإعلام والتواصل حول المخاطر ؟	67
	٤-٣	وسائل واليات المشاركة الشعبية	68
	٤-٣-١	استراتيجية التواصل مع الشعب	68
	٤-٣-٢	طرائق مشاركة الشعب	68

	٤-٤	دراسة مسح والقاء نظرة شاملة على مدى تقبل المستهلك السوري للمواد المعدلة وراثياً	69
الخامس	٥	**بناء القدرات البشرية والمؤسساتية والاحتياجات الأساسية في مجالات التقانات الحيوية والأمان الحيوي في سورية**	71
	٥-١	بناء القدرات في قضايا الأمان الحيوي وأهميته في سورية	71
	٥-١-١	كشف المواد المعدلة وراثياً	71
	٥-١-٢	سلامة الأغذية	72
	٥-٢	المجالات الضرورية لبناء القدرات	73
السادس	٦	التوصيات والمقترحات	77
	٦-١	التوصيات	77
	٦-١-١	في مجال التنوع الحيوي	77
	٦-١-٢	في مجال الأمان الحيوي	78
	٦-١-٣	في مجال بناء القدرات	79
	٦-١-٤	في مجال الوعي الشعبي	80
	٦-١-٥	فيما يتعلق بمنظمة التجارة العالمية	81
	٦-٢	أفكار ومقترحات ختامية	82
		المراجع	83
		خاتمة	86
الملحقات			
	١	مساحة وانتاج وغلة أهم المحاصيل في سورية	3
	2	مساحة وانتاج وعدد أشجار الفاكهة في سورية	4
	3	أهم الفصائل النباتية و عدد أجناسها و أنواعها	5
	4	الأنواع النباتية المتوطنة في سورية	6
	5	السلالات المحلية لبعض الأنواع و أقاربها البرية	7
	6	الجهات العاملة في التقانات الحيوية	8
	7	عدد المختصين في فروع التقانات الحيوية المخلفة في مؤسسات ومعاهد القطر المتنوعة	24
	8	القوانين والتشريعات والاتفا قيات ذات الصلة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي	25

	٩	برامج التعاون الثنائية بين المؤسسات الوطنية والدول الأجنبية والعربية في مجال التقانات الحيوية	38
	٩-١	برامج التعاون الثنائية بين وزارة الزراعة والدول الأجنبية والعربية في مجال التقانات الحيوية	38
	٩-٢	برامج التعاون الثنائية بين هيئة الطاقة الذرية والدول الأجنبية والعربية في مجال التقانات الحيوية	41
	٩-٣	برامج التعاون الوطني والدولي الخاص بالتقانات الحيوية الزراعية في وزارة التعليم العالي	41
	٩-٣-١	نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو قيد التنفيذ في جامعة تشرين - كلية الزراعة بالتعاون مع معاهد الأبحاث أو الجامعات الوطنية أو الدولية	41
	٩-٣-٢	نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو الجارية في جامعة حلب – كلية الزراعة بالتعاون مع الجهات الدولية والوطنية والجامعات	42
	٩-٣-٣	نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو الجارية في جامعة دمشق – كلية الزراعة بالتعاون مع الجهات الدولية والوطنية والجامعات	43
	٩-٣-٤	نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو الجارية في هيئة التقانة الحيوية بالتعاون مع الجهات الدولية والوطنية والجامعات	43
	٩-٤	نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو الجارية في ايكاردا بالتعاون مع الجهات الدولية والوطنية والجامعات	44
	١٠	قواعد الأمان الحيوي	45
	١١	استمارة (طلب) اجراء بحوث تقانات حيوية	66
	١٢	استمارة استيراد واطلاق كائنات معدلة وراثيا الى البيئة وطلب شهادة صحية لاستيراد مواد زراعية معدلة وراثياً وإشعار بالنقل.	72
	١٣	تعهد خطي خاص بطلب نشر منتجات معدلة وراثياً إلى البيئة	78
	١٤	بناء القدرات في مجال الأمان الحيوي / ورشات العمل، مؤتمرات عقدت في سورية أو غيرها من الدول المجاورة بمشاركة خبراء وباحثين من سورية	79
	١٤-١	بناء القدرات في مجال التقانات الحيوية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (مؤتمرات، ورشات عمل ، دورات تدريبية..).	80
	١٤-٢	بناء القدرات في مجال التقانات الحيوية في هيئة الطاقة الذرية	82
	١٤-٣	بناء القدرات والدورات التدريبية قصيرة الأجل التي نظمتها إيكاردا-حلب	83

قائمة المختصرات والمرادفات

AIA	اتفاقية الاخطار المسبق
AARINENA	اتحاد مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الادنى و شمال افريقيا (الارينينا)
ABRII	معهد بحوث التقانات الحيوية الزراعية في إيران
AGERI	معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية – القاهرة – مصر
AvH	مؤسسة ألكسندر هامبولد – ألمانيا
AFESD	الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية
AOAD	المنظمة العربية للتنمية الزراعية
ASST	المدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا
ACSAD	المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة
BCH	غرفة تبادل معلومات السلامة الحيوية
CBD	اتفاقية التنوع الحيوي للأمم المتحدة
CNA	السلطة الوطنية المختصة
CRA	إدارة بحوث القطن – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – سورية
COP	مؤتمر الأطراف
CP	بروتوكول قرطاجنة بشأن السلامة الأحيائية التابع للاتفاقية المتعلقة بالتنوع الحيوي
CIHEAM	المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في دول حوض البحر الأبيض المتوسط
CIMMYT	المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح
CLIMA	مركز البقوليات في زراعة دول البحر الأبيض المتوسط
DNA	الحمض الريبي النووي منقوص الأكسجين – دنا
DSE	المؤسسة الألمانية للتنمية الدولية
FAAU	كلية الزراعة – جامعة حلب
FAO	منظمة الاغذية و الزراعة للامم المتحدة
GCEA	الهيئة العامة لشؤون البيئة
GCSAR	الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

GEF	المرفق البيئي العالمي
GMOs	الكائنات المعدلة وراثياً
GOSM	المؤسسة العامة لإكثار البذار – وزارة الزراعة – حلب – سورية
GTZ	مؤسسة التعاون الفني المشترك – ألمانيا
ICCP	اللجنة الحكومية لبروتوكول كارتاجينا حول السلامة الأحيائية
IBCs	اللجنة المؤسساتية للأمان الحيوي
ICGEB	المركز الدولي للهندسة الوراثية والتقانات الحيوية
ICRISAT	المعهد الدولي لأبحاث المحاصيل في المناطق الاستوائية شبه الجافة
IDB	البنك الإسلامي للتنمية – السعودية
INAT	معهد البحوث الزراعية في تونس
ISNAR	مركز تخطيط الابحاث الزراعية الوطنية
ICARDA	المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة
INRA	المركز الوطني للبحوث الزراعية – فرنسا
IRD	معهد الأبحاث والتطوير
IAO	المعهد الزراعي – فلورنس – إيطاليا
IFPRI	المعهد الدولي لأبحاث سياسة الغذاء
IPGRI	المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية
IPR	حقوق الملكية الفكرية
ISAAA	الخدمة الدولية لكسب تطبيقات التقانات الحيوية الزراعية
InWent	المركز الدولي لبناء القدرات – ألمانيا
JIRCAS	مركز الأبحاث الدولي الياباني للعلوم الزراعية
LMOs	الكائنات الحية المعدلة وراثياً
MAAR	وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
MEPI	مبادرة الشراكة بين الولايات المتحدة والشرق الأوسط
MHE	وزارة التعليم العالي – سورية
MLAE	وزارة الادارة المحلية والبيئة

NBF	مشروع هيكلية السلامة الأحيائية الوطني
NFP	المنسق الوطني
NGOs	المنظمات غير الحكومية
NBSAP	استراتيجيات التنوع الحيوي الوطني وخطة التنفيذ
OECD	منظمة التعاون الاقتصادية والتنمية
ORD	قسم بحوث الزيتون – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
SAEC	هيئة الطاقة الذرية
SNBC	اللجنة الوطنية للأمان الحيوي
SC	اللجنة التوجيهية
SHLQ	مخبر صحة البذور والحجر الصحي – سورية
TIGR	معهد الأبحاث الوراثية
TRIPs	اتفاقية حقوق الملكية المتعلقة بالتجارة
UN	الأمم المتحدة
UNESCO	منظمة العلوم والتربية التابعة للأمم المتحدة – يونيسكو
UNIDO	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية
UNEP	برنامج الأمم المتحدة للبيئة
UNCED	مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية
UNDP	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
USDA	مركز البحوث الزراعية – أمريكا
UPOV	الاتفاقية الدولية لحماية الأصناف النباتية
WHO	منظمة الصحة العالمية
WTO	منظمة التجارة الدولية
ZEF	مركز أبحاث التنمية – ألمانيا
ZEL	مركز الغذاء والتنمية الزراعية – ألمانيا

تعاريف المصطلحات

أحياء معدلة وراثياً (genetically modified organisms GMOS): هي أحياء عدلت مورثاتها بتدخل من الإنسان باستعمال أي طريقة ينتج عنها إدخال، إعادة ترتيب أو إزالة للمادة الوراثية من مجين الكائن الحي.

إدارة المخاطر (risk management): الإجراءات المصممة لضمان الأمان عند التعامل مع الأحياء المهندسة وراثياً و استعمالها و إطلاقها إلى الوسط البيئي.

إطلاق أحياء مهندسة وراثياً إلى البيئة (environmental release of genetic engineered organisms): الأبحاث، والإنتاج، والتطبيق، للأحياء المهندسة وراثياً في النظام المفتوح و تتضمن الإطلاق إلى النظام البيئي الطبيعي، مثل الأراضي الزراعية، المراعي، الغابات، المسطحات المائية، الخ.

إطلاق إلى البيئة (release into the environment): استعمال المنتج المعدل وراثياً خارج نطاق الاحتواء الفيزيائي العادي، كالمناطق المغلقة، المخابر،المشاتل، وحدات التخمير، أو أي مبانٍ مغلقة، وذلك تحت ظروف الأمان الحيوي الموضوعة من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.

السلامة الإحيائية: (أو **الأمان الحيوي**) Biosafety مصطلح يستخدم للإشارة إلى السياسات والإجراءات المعتمدة لضمان الاستخدام الآمن لتطبيقات التقانة الحيوية المعاصرة ومنع أو إقلال المخاطر المحتملة المترتبة عن التقانات الإحيائية ومنتجاتها وذلك عن طريق تشجيع الممارسات المخبرية الجيدة، والإجراءات والاستخدام الصحيح لمنشآت وتجهيزات الاحتواء containment.

احتواء (confinement): الإجراءات التي تعيق أو تحد من بقاء أو انتشار الأحياء أو منتجاتها في الأبحاث المتعلقة بالإدخال المتعمد للأحياء إلى البيئة.

المورثة الهدف (target gene): هي المورثة المسؤولة عن تحوير التركيب الوراثي للخلايا المستقبلة أو تلك المورثة المسؤولة عن التعبير عن المعلومات الوراثية للخلايا المستقبلة.

بروتوكول قرطاجنة بشأن السلامة الأحيائية التابع للاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي:
عبارة عن اتفاقية بيئية تهدف إلى حماية التنوع الحيوي من الأخطار المحتملة من الكائنات الحيــة المحــورة وراثياً والناتجة من التقانة الحيويةالحديثة. يركز البروتوكول بشكل أساسي على النقل عبر الحدود لأي كــائن حي محور ناتج عن التكنولوجيا الأحيائية (التقانة الحيوية Biotechnology) الحديثة، قد تكون له آثار ضارة على حفظ واستدامة استخدام التنوع الحيوي، ويضع، بصفة خاصة، إجراءات مناسبة للاتفاق المسبق عن علم، للنظر فيها. ويؤسس البروتوكول إجراءً لاتفاقية إعلام متقدمة Advance Informed Agreement من أجل التأكد من تزويد البلدان بإشعار خطي مسبق مع المعلومات الضرورية من أجل اتخاذ قرارات مبنيــة علــى معلومات قبل الموافقة على الاستيراد الأول لكائنات حية محورة والمزمع إدخالها إلى البيئــة. كمــا يؤســس البروتوكول غرفة لتبادل معلومات السلامة الحيوية من أجل تسهيل تبادل المعلومات والخبرات حول الكائنات الحية المحورة ولمساعدة الدول في تنفيذ البروتوكول.

بيئة (environment): التربة والماء والهواء والكائنات الحية كافةً المتشاركة معها أو التي تعيش فيها.

بناء القدرات: يشير بناء القدرات إلى العملية التي ترفع بها الأفراد والمجموعات والمنظمات والمعاهد والمجتمعات قدراتها على فهم التعامل مع احتياجاتها التنموية بالمعنى العام وبشكل مستدام وهي الخطوات الضرورية لخلق وتعزيز قدرات الدولة أو معهد أو مؤسسة ما " أو فرد ما" على تنفيذ وظائفه المخصصة "المحددة" وتحقيق أهدافها .

تعديل (تحوير) (transformation): إدخال واحدة أو اكثر من المورثات المانحة لعدد من الصفات المفترضة المفيدة غالباً، إلى الأنواع النباتية أو الحيوانية.

تعرض (exposure): شدة وتكرار وأمد الاتصال مع العوامل البيئية.

تقانة حيوية (biotechnology): أي تقنية تستخدم الكائنات الحية، مجموعها أو أجزاء منها أو مواد من هذه الأحياء لإنتاج أو تحوير منتج، لتحسين النباتات أو الحيوانات أو لتطوير أحياء دقيقة لاستعمالات معينة.

تقييم المخاطرة (risk assessment): تقييم المخاطرة الناجمة من إدخال الكائن الحي المهندس وراثياً ذو الدنا المأشوب إلى البيئة أو إلى النظام البيئي الطبيعي أو المدار من قبل الإنسان.

تنوع حيوي (biodiversity): تنوع الكائنات الحية، من أي مصدر بيئي أرضي أو مائي ويتضمن التنوع ضمن كل نوع وبين الأنواع والأنظمة البيئية.

دنا (DNA): الحمض النووي الريبي المنقوص الأكسجين، و هو المادة الوراثية للمادة الحية.

عائل (host): هو ذلك الكائن الحي الذي عدلت مادته الوراثية بتحوير جزء منها أو إدخال جزء من مادة وراثية غريبة إليها أو بالطريقتين معاً.

كائن حي (organism): أي كينونة بيولوجية خلوية، ذات مقدرة على الاستمرار ذاتياً و الاستجابة للقوى التطورية.

كائن حي مستقبل (recipient organism): الكائن الحي الذي يستقبل المادة الوراثية من الكائن المانح.

مادة معدلة وراثياً (transgenic material): أنماط وراثية معدلة صنعياً قادرة على نقل المورثات المأشوبة إلى أحياء أخرى.

مادة وراثية (genetic material): أي مادة نباتية، حيوانية أو ذات أصل ميكروبي أو من أي مصدر كان و تحتوي على وحدات توريث وظيفية.

مجين/ جينوم / التركيب الوراثي للكائن (genome): المجموع الكلي للكروموزومات و كل المواد الوراثية غير الكروموزومية الموجودة في كائن حي معين.

مخاطر بيئية (environmental hazards): هي المخاطر التي تنشأ عادة عن الأحياء الغريبة عن موقع معين والتي تتمتع بمزايا اصطفائية تسمح بحدوث تغيير غير مرغوب في النظام البيئي.

مخاطرة (risk): مجموع احتمال حدوث خطر حيوي مع شدة هذا الخطر. (الاحتمال x الخطر).

منتجات الهندسة الوراثية (genetic engineering products): منتجات الأحيــاء المهندســة وراثيــاً، مكوناتها أو منتجاتها الناجمة عن تعبير المورثة الهدف في الأحياء المهندسة وراثياً.

منشأة احتواء (contained facility): أبنية (مثل المخابر أو البيوت المحمية) و التي تحيط بالأحياء بهدف التقييد الفعال لحركتها والحد من انتقالها إلى خارج هذه البنية.

مورثة (gene): الوحدة الهيكلية والوظيفية للمعلومات الوراثية والتي تتحكم بصفات المادة الحية. وهي عبارة عن قطع الدنا الحاملة للمعلومات الوراثية.

ناقل (vector): كائن حي أو مادة أو أي وسيلة أخرى تستعمل لنقل المادة الوراثية من كائن حي ناقل إلــى الكائن الحي المستقبل.

نبات (plant): أي فرد في المملكة النباتية.

نظام تحكم (control system): نظام عمليات الاحتواء أو شبه الاحتواء المؤســس عــن طريــق الــتحكم البيولوجي أو الفيزيائي. وأي نظام لا يتوافق مع الشروط البيئية لتقييد تكاثر الأحياء يدعى بالنظام المفتوح.

هندسة وراثية (genetic engineering): التقنيات المستعملة في معاملة الحمض النووي الريبي منقــوص الأكسجين و الحمض النووي الريبي في الزجاج *in vitro* أو على الكائن الحي *in vivo* أو تحــت ظــروف مخبرية خاصة

الخلاصة

تعتبر التقانات الحيوية حالياً من أهم الوسائل المساعدة في تحسين إنتاج المحاصيل الزراعية وانتاج الغــذاء . وهــذه التقنيــة أصبحت معروفة وفــي مــراحل تطبيقية في الكثير من الدول المتقدمة.

وعموماُ، يزداد تطبيق طرائق الهندسة الوراثية في العالم عاماً بعد آخر حيث يلاحظ أن زراعة المحاصــيل المعدلة وراثياً قد ازداد بمعدل ١١% عن السنة السابقة، حيث بلغت المساحة المزروعة ٩٠ مليون هكتار في ٢٠٠٥ و من المتوقع أن يزداد بشكل كبير في نهاية هذا العقد. أما في سورية فإن استخدام التقانات الحيوية لا يزال حديث العهد ولعل ذلك يعود إلى عدم وجود المعرفة الكافية في هذا المجال و عدم توفر المخابر التــي تعمل في مجال نقل المورثات و إنتاج الكائنات المعدلة وراثياً أو الكشف عنها إضافة إلى عدم وجود ســلطة مسؤولة عن مراقبة و ضبط استخدام و تداول و نقل المنتجات المعدلة وراثياً و الكشف عنها.
وتعد سورية واحدة من مراكز نشوء الأنواع النباتية و قد تم إجراء مسح للوضع الــراهن للتنــوع الحيــوي بالاعتماد على المشاريع و الدراسات الوطنية المنفذة في هذا الإطار من قبل وزارة البيئة و وزارة الزراعــة بمشاركة مختلف المؤسسات العلمية في سورية.
لا تزال المؤسسات أو الهيئات التي بدأت العمل في مجال التقانات الحيوية تعمل في مجال التوصيف الجزيئي و حتى الآن لا يوجد سوى جهة واحدة تعمل في مجال نقل المورثات على المــستوى المخبــري (المركــز الدولي لأبحاث المناطق الجافة) فيما تستعد جهات أخرى للانطلاق في هذا المجال.

في مجال المنتجات المعدلة وراثياً لا يوجد حتى الآن أي منتجات معدلة وراثياً أنتجت محلياً في سورية و لكن من المحتمل أن تكون بعض هذه المواد (فول الصويا، الذرة، أعلاف) قد دخلت إلى الأسواق المحلية بطــرق مختلفة دون إخضاعها للاختبارات اللازمة لضعف إمكانيات الكشف عنها، مما يستلزم ضــرورة الإســراع باتخاذ كافة التدابير و الاختبارات اللازمة و مراقبة دخول و تداول هذه المنتجات في القطر.

ومع أن التقانات الحيوية لا تزال في طورها الأولي من التطور، لكن هناك بعض الجهــود لاســتغلال هــذه التكنولوجيا الفعالة. وعموما تنحصر معظم أعمال أبحاث التقانات الحيوية في سورية في الاتجاه الذي له عائد اقتصادي مباشر كما في حقل الزراعة فالجامعات أسست مؤخراً برامج في التقانــات الحيويــة أو الهندســة الوراثية لطلاب المرحلة الجامعية أو بعد الجامعية وفي هذا السياق فقد أسست الهيئة العامة للتقانــة الحيويــة التابعة لوزارة التعليم العالي وذلك بالمرسوم رقم ٣٣ تاريخ ٢٠٠٤/٤/٤ والموقع من السيد رئيس الجمهورية العربية السورية تهدف الهيئة لتصبح مركز التقانات الحيوية الرئيسي الذي يدير برامج الأبحاث في التقانــات الحيوية والمناعية والبيولوجيا الجزيئية والهندسة الوراثية .
تطبق التقانات الحيوية التقليدية في سورية في إنتاج الأغذية وكذلك فإن زراعة الأنسجة النباتية تجذب الانتباه الأكبر في القطاع العام حيث أسست مخابر عديدة منذ حوالي عشر سنوات .

وكذلك فإن زراعة الخلايا الحيوانية والبشرية مركزة على التطبيقات الطبية والحيوانية ، فتخصيب وزراعة الأجنة المخبرية بدأ في عيادات التخصيب، بالإضافة إلى ذلك هناك اهتمام كبير في الأبحاث وإنتاج محدود لأدوات التشخيص المناعي واللقاحات الحيوانية .

تشمل بعض التطبيقات التجارية للتقانات الحيوية في سورية بعض الاستثمارات الزراعية وخصوصاً في مجال وقاية النبات حيث بدأت سورية بإنتاج بدائل للمبيدات الكيماوية الزراعية بالاستخدام التجاري للمبيدات الحيوية من أجل مكافحة الأمراض والآفات النباتية باستخدام الأعداء الحيوية بالإضافة إلى ذلك يستورد القطر من دول أخرى ويبيع في الأسواق أعداء حيوية مختلفة كمبيدات حيوية.

مثل هذه الأبواغ الحيوية يشمل بكتيريا الباسيللس أو بروتينها المهندس وراثياً BT للاستخدام كمبيد للحشرات ، بالإضافة إلى ذلك هناك استخدام واسع في انتخاب وتطبيق ريزوبيا فعالة من أجل تثبيت النتروجين.

لم تضع سورية بعد قانوناً لتنظيم التقانات الحيوية والأمان الحيوي لكن هناك خطوات جادة في هذا الاتجاه وهي قيد الإعداد.

هناك اهتمام متزايد في الجمهورية العربية السورية حول التطورات السريعة في التقانات الحيوية وتطبيقاتها الاجتماعية والاقتصادية والتأثير المحتمل. وتشمل المعاهد الرئيسية العاملة في مجال التقانات الحيوية ما يلي: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية و مؤسسة إكثار البذار)، هيئة الطاقة الذرية السورية، وزارة التعليم العالي (كليات الزراعة في جامعات "دمشق – حلب – تشرين – البعث" و كلية الطب البيطري في جامعة البعث، بالاضافة الى المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا). ولهذه الجهات برامج واتفاقيات تعاون مع العديد من المراكز الاقليمية والدولية، مثل المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) ، المركز العربي لدراسات الاراضي القاحلة و المناطق الجافة(اكساد) ، منظمة الاغذية و الزراعة للامم المتحدة(الفاو) ، اتحاد مؤسسات البحوث الزراعية في شمال افريقيا و الشرق الادنى(ارينينا)، المنظمة العربية للتنمية الزراعية و غيرها من المنظمات و المراكز الاقليمية و الدولية.

يؤكد المختصون في مجال التقانات الحيوية في سورية على ضرورة وضع برنامج تعاون مشترك بين المؤسسات والجهات العاملة في مجال التقانات الحيوية في القطر لتطوير البحث العلمي والتطبيق في مجال التجارب وبحوث التقانات الحيوية من خلال مشاريع تعاون دولية وذلك لتامين التعاون بين المختصين في مجال تبادل المعلومات الخاصة بسلامة المواد المحورة وراثيا" ومشتقاتها ووضع الأولويات في تطبيقات التقانات الحيوية مع خطة عمل مفصلة بين جميع المؤسسات العاملة في التقانات الحيوية في القطر وإنشاء مشاريع بحثية متكاملة والاعتماد على الفرق والبرامج البحثية التي تضم باحثين من اختصاصات متعددة ومتكاملة والبعد عن العمل الفردي والتكرار مع التأكيد على تطوير الكادر البشري المكون من باحثين وفنيين ومساعدين وذلك من خلال تنشيط الدورات التدريبية التخصصية في طرائق التقانات الحيوية والأمان الحيوي والمواضيع ذات العلاقة سواء داخل القطرأو خارجه. كما تؤكد الدراسة على عدم ادخال أي كائنات معدلة وراثيا بدون الموافقات المسبقة من لجنة الأمان الحيوي ووزارة الزراعة.

ويعتبر بناء القدرات في التقانات الحيوية من قبل السلطات في سورية ذو أولوية رئيسة. وعموماً، يشير بناء القدرات إلى العملية التي ترفع بها الأفراد والمجموعات والمنظمات والمعاهد والمجتمعات قدراتها على فهم التعامل مع احتياجاتها التنموية بالمعنى العام وبشكل مستدام . إنها الخطوات الضرورية لخلق وتعزيز قدرات الدولة أو معهد أو مؤسسة ما " أو فرد ما" على تنفيذ وظائفه المخصصة "المحددة" وتحقيق أهدافها .
لا يحدد بناء القدرات من خلال الوسيلة المستخدمة إنما من خلال هدفها لتعزيز قدرات الأفراد والمؤسسات على تحسين مؤهلاتها وقدراتها على حل المشاكل التي تواجهها .

للكائنات المعدلة وراثياً فوائد كبيرة في المحافظة على البيئة والتنوع الحيوي وفي ذات الوقت هناك عدد من المخاطر التي يتوجب الحذر منها عند إدخال هذه الكائنات إلى البيئة.
لم تدخل هذه الكائنات المعدلة وراثياً أو منتجاتها، رسمياً، إلى القطر بعد ولكن يتوقع دخولها خلال السنوات القليلة القادمة. ويمكن لهذه الكائنات أن تدخل أسواقنا المحلية إما عن طريق مراكز البحوث المحلية أو عن طريق الاستيراد أو ببساطة عن طريق الدول المجاورة. وعلى اعتبار أنه لا يمكن دوماً التمييز شكلياً بين النباتات المعدلة وغير المعدلة، فهذا يحتم وجود مخابر متخصصة قادرة على التحليل والتمييز.
إن مسألة الأمان في تطبيق التقانات الحيوية وتقويم مخاطر منتجاتها على الاستهلاك البشري والبيئة وتوعية المستهلك في تقبل هذه المنتجات (بعد التأكد من سلامتها) هي مسؤولية وطنية يشترك في تحملها العلميون والسياسيون في القطر وهذا يحتم على المؤسسات المعنية الالتزام بقواعد الأمان الحيوي الصادرة عن اللجنة الوطنية السورية وكذلك الالتزام بقواعد بروتوكول قرطاجنة للأمان الحيوي.
إن الهدف ليس بالضرورة تحقيق خطر يساوي الصفر. ويجب أن لا يؤدي القلق من إدخال أحياء معدلة وراثياً إلى تقييد صارم وتنظيمات مُكَلِّفة يمكن أن تعيق تطوير تقنيات جديدة يمكن أن تقود إلى أحياء ومنتجات مفيدة.
تأسست اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي بالقرار رقم ٩٩/٦١٢ بتاريخ ١٩٩٩/٥/٣٠ الصادر عن هيئة الطاقة الذرية السورية، بموافقة رئاسة مجلس الوزراء رقم ٣٣٧/١٩٥٣/م تاريخ ١٩٩٩/٣/٣١.
تضم اللجنة الوطنية ممثلين عن عدد من المؤسسات العلمية المعنية ببحوث الهندسة الوراثية وسلامة منتجاتها على صحة الإنسان والبيئة.
كان أبرز أهداف اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي لدى تأسيسها عام ١٩٩٩ هو وضع تنظيمات الأمان الحيوي لبحوث الهندسة الوراثية وقد تحقق ذلك في العام ٢٠٠١ كما سيرد لاحقاً. وتقوم اللجنة الوطنية بعدد من المهام التي تدخل ضمن صلاحياتها مثل جمع أحدث المعلومات عن الأمان الحيوي وتوزيعها إلى المؤسسات المعنية ويجري ذلك عن طريق إصدار نشرة دورية فصلية توزع مجاناً على الجهات المعنية والأشخاص الاختصاصيين.
كما تقوم اللجنة الوطنية بتقديم المشورة للمؤسسات المعنية فيما يتعلق بمسائل الأمان الحيوي ويجري تفقد المخابر التي تقوم ببحوث من مستويات الأمان ٢ وما فوق وبشكل دوري من قبل عناصر تحددها. اللجنة ووفقاً لخصوصية المخابر وذلك من أجل التأكد من التزام المخابر بالقواعد المخبرية الموضوعة في كتيب قواعد الأمان الحيوي وبحيث تضمن سلامة العاملين في المخابر والمجتمع.
تقوم اللجنة أيضاً بتقييم استمارات إجراء البحوث المرسلة من اللجان المؤسساتية حيث تدرس بعناية ويجري تفقد المنشآت التي سيجري العمل فيها قبل منح الموافقة على إجراء التجارب.

لم تتلق اللجنة حتى تاريخه أي طلب لنشر كائنات معدلة وراثياً في البيئة إلا أن هذا يدخل ضمن صـلاحيات اللجنة والتي ستقوم مستقبلاً بتقييم المخاطر الناتجة عن إطلاق الأحياء المهندسة وراثياً أو منتجاتها (الأغذية، والأدوية، واللقاحات، الخ ...). إلى البيئة وبيان الرأي فيما إذا كان من الواجب إطلاقهـا أو لا كمـا سـيرد لاحقاً.

من أجل تحقيق الأهداف المذكورة أعلاه تعين اللجنة الوطنية للأمان الحيوي واحداً أو أكثـر مـن المفتـشين الرئيسيين.

تمت مراجعة العديد من الجهات الحكومية والخاصة بهدف جمع التشريعات المتعلقة أو المؤثرة على التقانـة الحيوية.

تم توصيف الواقع الحالي لتطبيقات التشريعات المتعلقة برقابة و استخدام وتداول وتصدير واسـتيراد ونقـل الكائنات المعدلة وراثياً وبيان المعوقات التي تعترض تطبيقها ومدى الحاجة لتعديلها أو اصـدار تـشريعات جديدة.

تم استعراض مشاريع التشريعات الجديدة المعدة في سورية لمعالجة الوضع الراهن وتقييم مدى توافقها مـع المتطلبات الحالية والمستقبلية استناداً للاتفاقيات الدولية ذات العلاقة والتي تعتبر سورية طرفاً فيها.

تم اقتراح مبادىء لتطوير وتنسيق التـشريعات الحاليـة المتعلقـة بالتقانـة الحيويـة وأسـلوب تطبيقهـا الفعال/السياسات – الاستراتيجيات – الاهداف – توزيع المسؤوليات بـين الجهـات المعنيـة – التكامـل والمشاركة في التطبيق. تم اعداد مقترحات حول آليات تحديث التشريعات الحالية للتقانة الحيوية.

وفي النهاية تم التأكيد على ضرورة تطوير المصادر البشرية وبناء القدرات في المجالات المختلفة للتقانـات الحيوية والتي تشمل: الهندسة الوراثية، التحوير الوراثي للنباتات وتقنيات البيولوجيـا الجزيئيـة، الانتخـاب بمساعدة المعلمات الجزيئية وغير ذلك من التقنيات ذات الصلة. ويتماشى هذا جنبا الى جنـب مـع تأسـيس وتحسين أطر السلامة الحيوية ووضع الأطر القانونية للأبحاث والتطوير والإشراف على أبحـاث التقانـات الحيوية والتحرير إلى البيئة واستخدام أو بيع المنتجات الناتجة عن التقانات الحيوية الحديثة ووضـع آليـات لإدارة واستيراد وتصدير العضويات الحية المعدلة وراثياً والحيلولة وبشكل فعال أية تأثيرات محتملـة علـى البيئة وصحة الإنسان والتي يمكن أن تحدث بسبب النقل عبر الحدود للكائنـات الحيـة المعدلـة وراثيـاً أو منتجاتها.

وقد تم اعداد الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية في سورية من قبل فريق خبراء يمثل المؤسـساتِ المختلفـةِ تحت إشراف وزارة الإدارة المحلية والبيئة – الهيئة العامة لشؤون البيئة – وهي الوكالة المسؤولة عن تنفيـذ المشروع بالتنسيق مع الجهات الوطنية والدولية المختلفة.

وتم الإشراف على المشروع مِن قِبل لجنة التنسيق الوطنية (التوجيهية) يمثلها أعضاء مِنْ الوكالاتِ الوطنيـة المختلفةِ (الحكومية، القطاع الخاص، الجمعيات الأهلية).

وعقدت اللجنة سلسلة من الورشات والاجتماعات الاستشارية أثناء إعداد هذه الهيكلية.

وتمت العملية كاملة وتحضيرها بمتابعة متواصلة ودعم تقني من قبل المنسّق الإقليمي لمنطقةِ آسيا والباسفيك الدكتور نزار محمد.

وتم تنفيذ هذا المشروع بعنوان: "**تطوير الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية للجمهورية العربية السورية**" بدعم من برنامج الأمم المتحدة للبيئة – المرفق البيئي العالمي، ومشاركة العديد من الجهات الوطنية والتي توجت بوضع **مسودة تطوير الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية للجمهورية العربية السورية.**

تشمل وثيقة المشروع خمسة أجزاءِ وعِدّة ملاحق تتَعلق بمجالاتِ مختلفةِ مِن هيكلية السلامة الأحيائية للجمهورية العربية السورية تضمنت ما يلي:

الجزء الأولُ: **خلفية ومقدمة عامة** ويتضمن معلومات مرجعية مساعدةَ عن:
معلومات عن سورية والتنوع الحيوي فيها ومقدمة عن تطبيقات التقانات الحيوية في في سورية.

الجزء الثاني: **الوضع الراهن للسياسات والإستراتيجياتِ الوطنيةِ والأسس التنظيمية ذات العلاقة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي في سورية**، ويستعرض السياساتِ والإستراتيجياتِ الوطنيةِ الخاصة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي مع ملخص للتشريعات والقوانين ذات العلاقة والتي تعكس الأنظمة والتشريعات التنظيمية المختلفة التي صدرت من قبل الحكومة مع تقييم الواقع العملي لتطبيق التشريعات النافذة في مجال التقانات الحيوية والأساس التنظيمي والذي يشمل: سياسة الأمان الحيوي وقواعد الأمان الحيوي واللجنة الوطنية للأمان الحيوي وتحليل المخاطر.

الجزء الثالث: **الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية في سورية ويتضمن**: الاطار التنظيمي المقترح للهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية في سورية ومشروع قانون الأمان الحيوي ٢٠٠٧ في الجمهورية العربية السورية والذي سيتناول كل جوانب الأمان الحيوي بما فيها تنظيم ادخال واخراج وتداول المواد المعدلة وراثياً ونظام معاملة الطلبات والاشعارات ذات العلاقة والذي يوضح تعليمات نظام التعامل مع الطلباتِ وكَيفَ تُعالج الإشعارات والتبليغاتَ والتعليمات المتعلقة باستيرادِ وتصديرِ الكائنات الحية المعدلة وراثياً. كما يستعرض غرفة تبادل معلومات السلامة الحيوية وطريقة الوصول الى المعلومات الخاصة بالمواد المعدلة وراثيا في سورية وكذلك الخطط المستقبلية ذات العلاقة.

الجزء الرابع: **الوعي والتعليم الشعبي والمشاركة الشعبية في اتخاذ القرارات** ويستعرض الحاجة للمشاركة الشعبية وأهدافها ووسائلها والياتها.

الجزء الخامس: **بناء القدرات البشرية والمؤسساتية والاحتياجات الأساسية في مجالات التقانات الحيوية والأمان الحيوي في سورية** : ويستعرض موضوع بناء القدرات البشرية والمؤسساتية والاحتياجات الأساسية في مجالات التقانات الحيوية والأمان الحيوي في سورية.

- الجزء السادس: **المقترحات والتوصيات**

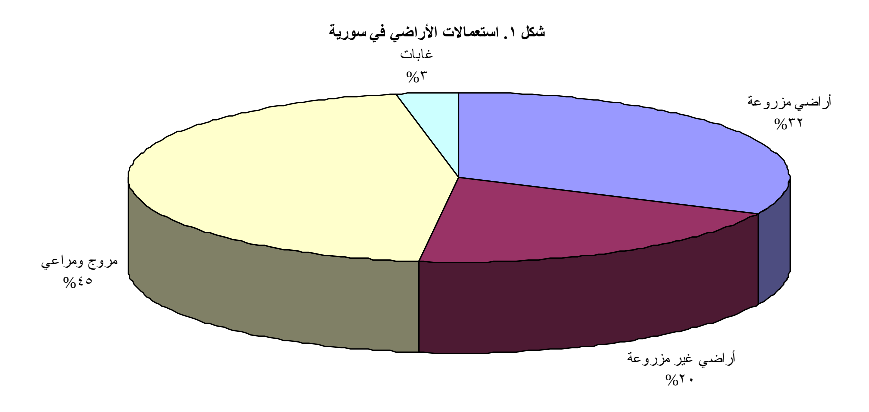
الفصل الأول: خلفية ومقدمة عامة

١.١ معلومات عامة

تبلغ مساحة سورية 185,180 كم٢، موزعة على النحو التالي: غابات (٤٦١ ألف هكتار). أراضي زراعية (١٣٧٥٩ ألف هكتار) وبمساحة زراعية للشخص تقدر ٠,٧٩ هكتار للشخص الواحد والأراضي المزروعة 33.4% من المساحة الزراعية كالتالي: محاصيل دائمة ٦ % ومروج دائمة ٦٠,٦ % وتبلغ المساحة المروية ٢٤,٦ % .ويمكن تفسيم استعمالات الأراضي (شكل ١) كما يلي:

- ٣٢% أراضي زراعية (٥٩٨١٤١ هكتار).
- ٢٠% أراضي غير مزروعة (٣٧٢٩٨٨٣).
- ٤٥% مروج ومراعي (٨٢٦٩٨٤١ هكتار).
- ٣% غابات (٥٣٦٨٣٦ هكتار).

وتبلغ المساحة المزروعة ٣٠% ، لكن فقط ١٠% منها مروية.



شكل١. استعمالات الأراضي في الجمهورية العربية السورية

وتعتبر الزراعة قطاع مهم جداُ في سورية ويشكل ٢٣% من الناتج المحلي الاجمالي و٣٠% من القوى العاملة. وبلغ الإنتاج العالمي لعام ٢٠٠٣ من الحبوب في العالم (٢٠٧٥٣٠٩) ألف طن وفي سورية٦٢٣٥ ألف طن أي بنسبة ٠,٣٠ % من الإنتاج العالمي . كما بلغ الإنتاج العالمي لعام ٢٠٠٣ من الفاكهة والخضار في العالم ١٣٢٢٤٥٤ ألف طن وفي سورية (٣٦٢٧) ألف طن أي بنسبة ٠,٢٧ %من الإنتاج العالمي. ويعتبر القطن المحصول الرئيس يليه محاصيل الحبوب والخضار والفاكهة والتبغ . و تظهر الملحقات ١ و٢ مساحة وانتاج محاصيل الحبوب والفاكهة في القطر . (Nienke *et al.* 2006).

ويبلغ عدد السكان ١٨ مليون نسمة ومتوسط معدل نمو بمقدار .3.29%. ويتوقع أن يصل عدد السكان الى 32.5 مليون نسمة عام ٢٠٢٥.

٢,١. التنوع الحيوي النباتي في سورية

تعتبر سورية أحد أهم مراكز النشوء ومهداً غنياً للعديد من المصادر الوراثية النباتية البرية والمزروعة والمستأنسة في العالم ومركزاً للتنوع الحيوي لمحاصيل وأعلاف وأشجار فاكهة كثيرة مثل القمح والشعير والعدس والحمص والزيتون واللوز والأجاص والخوخ والفستق الحلبي وغيرها. إنها أحد المراكز الرئيسة التي نشأت فيها أصناف كثيرة من زراعات المناطق المعتدلة منذ آلاف السنين وحيث لا تزال أقاربها البرية وسلالاتها المحلية ذات التنوع الوراثي الضخم موجودة. أشجار فاكهة كثيرة مثل اللوز والزيتون والفستق الحلبي أيضاً نشأت من هذه المنطقة وسادت نظم الزراعة التقليدية. و يعود ذلك إلى تنوع الأنظمة البيئية وتباين الظروف المناخية السائدة. وتشير الدراسات إلى أن الفلورا النباتية السورية تضم ما يقارب (٣١٥٠) نوعاً مرتبة في حوالي (٩١٩) جنساً و(١٣٣) فصيلة، والمكافئ الجنسي ٣،٥ (أي أن كل جنس واحد يقابله أكثر من ثلاثة أنواع)، وكل عائلة نباتية يقابلها سبعة أجناس وحوالي ٢٣ نوعاً. أما التنويع في وحدة المساحة فيساوي (٠،٧١٨) عائلة و(٤،٩٧) جنساً و(١٦،٦) نوعاً في كل (١٠٠٠ كم٢) من المساحة الكلية. تضم أفلورة التريديات السورية ٢٢ نوعاً مرتبة في ١٩ جنساً و ٩ عائلات معظمها مهدد بالانقراض (١٩ نوعاً)، ويوجد ١٠ أنواع من عريانات البذور تتبع لـــ ٦ أجناس وعائلتين اثنتين كما ويوجد نوعان من غمديات البذور في جنس واحد وعائلة واحدة، فيما تعتبر مغلفات البذور من أوسع المجاميع إذ قدر عدد الأنواع النباتية التابعة هذه المجموعة بـــ ٣١٠٠ نوعاً في سورية. **و** يبين الملحق رقم (٣) بعض أهم الفصائل النباتية السورية وعدد أجناسها وأنواعها. ويبين الملحق رقم (٤) الأنواع المتوطنة في سورية، بينما يبين الملحق رقم (٥) السلالات المحلية لبعض الأنواع و أقاربها البرية.

يوجد في سورية ٢٤٣ نوعاً متوطنا ًتنتمي إلى ١١٣ جنساً و ٣٥ عائلة، وهذا يدل على أن سورية تعتبر من مراكز نشوء النبت الطبيعي. يلاحظ أن النباتات المتوطنة تتوزع بشكل رئيسي في الجبال والمرتفعات إذ يعتبر السفح الشرقي لجبال لبنان الشرقية وجبل العرب من أكثر المناطق السورية وفرة بالأنواع المتوطنة.

صادقت سورية على اتفاقية التنوع الحيوي وأنشأت مجلس أعلى للتنوع الحيوي والمــصادر الوراثيــة فــي الجمهورية العربية السورية والذي تعتبر مسؤوليته الرئيسية هي وضع خطط وبرامج لحفظ وإدارة والاستخدام المستدام للتنوع الحيوي والمصادر الوراثية للنباتات والحيوانات.

ومن جهة ثانية، تتميز سورية بتباين جغرافي ومناخي وبيئي، من الجبال العالية (٢٨١٤ م جبل الشيخ) إلـــى الأغوار دون سطح البحر (الحمة السورية – ٣٠٠م) ومابين هذين المستويين هناك الجبال العالية والهضاب والسهول والأنهار والغابات والبحيرات والشاطئ البحري والأراضي الرطبة والبادية ، وكل ذلك يشكل موائل نموذجية للنباتات والحيوانات ضمن مناخ صيفي معتدل وشتاء بارد نسبياً. وتشكل السهول الداخلية والهضاب مناطق جافة تلاءمت معها الحياة الصحراوية.

يبين الجدول التالي ما سجلته الدراسة الوطنية للتنوع البيولوجي عن أهم زمر الأحياء التي وثق وجودها فـــي سورية:

جدول.. أهم زمر الأحياء التي وثق وجودها في سورية

الرقم	المجموعات الحية	عدد الأنواع الموثقة في سورية	عدد الأنواع في العالم	النسبة المئوية
١	الفطريات	641	46983	1.36%
٢	الجراثيم	٥٥	26900	1.47%
٣	الطحالب	754	30600	2.4%
٤	عاريات البذور	10	750	1.33%
٥	مغلفات البذور	١٣٥٠	220000	1.4%
٦	الحشرات	1500	751000	0.1%
٧	الأسماك	٤٥٢	19056	2.37%
٨	البرمائيات	١٦	4184	0.38%
٩	الزواحف	127	6300	2.01%
١٠	الطيور	360	9040	3.98%
١١	الثدييات	125	4000	3.12%

ويبين الجدول التالي مساحة المناطق المحمية في سورية

جدول. مساحة المناطق المحمية في سورية

الأعوام	١٩٩٠	١٩٩٢	١٩٩٤	١٩٩٦	١٩٩٨	٢٠٠٠	٢٠٠٢	٢٠٠٤	٢٠٠٥
عدد المحميات	٠	١	٣	٤	٧	١٢	١٤	١٥	٢٢
مساحة المحميات / هـ	٠	٢٢٠٠٠	٢٦٨١٠	٢٨١٦٠	٤١١٦٠	٥٨٦٦٠	١٦٤٠٩٣	١٩٨٤٥٨	٢٣٦٦٢١
نسبة المساحة المحمية إلى إجمالي مساحة سورية	٠	٠,١٢	٠,١٤	٠,١٥	٠,٢٢	٠,٣٢	٠,٨٩	١,٠٧	١,٢٨
مساحة المحميات البحرية/هـ	٠	٠	٠	٠	٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠

١-٣. مقدمة عن تطبيقات التقانات الحيوية في سورية

لا يعتبر استخدام التقانات الحيوية حديث العهد حيث حاول الإنسان استخدام مختلف الطرق التي يمكن أن تدعم الزراعة و الصناعة و النشاطات الأخرى.
و فيما يلي نستعرض أهم الطرق التي تستخدم في التحسين الوراثي في سورية:

- **الانتخاب و التربية**: وتعد من أهم الطرق التقليدية الهامة التي استخدمت و لاتزال تستخدم على نطاق واسع في مختلف الكائنات الحية، حيث تعتمد على التهجين بين أفراد تحمل مجموعة من الصفات المرغوبة ينتج عنها أفراد جديدة في كل منها شكل وراثي جديد، و قد يكون التهجين قريباً ضمن النوع الواحد أو بين الأنواع أو أبعد من ذلك بين الأجناس و الذي يعد صعباً . و يتوقف التهجين على الاختيار الجيد للآباء بشكل أساسي و على آلية تنفيذ التهجين. و قد كثرت في الآونة الأخيرة الأصناف الهجينة خاصة في مجال إنتاج بذور الخضار و المحاصيل و غيرها.

تستخدم عملية الانتخاب و التربية بالاعتماد على التهجين على نطاق واسع في سورية في مختلف المجالات نذكر منها: استنباط العديد من السلالات و الأصناف من الحبوب و البقول كالقمح و الشعير و الذرة و العدس و الحمص و الفول و القطن، و كذلك في مجال الخضار حيث استنبطت العديد من سلالات البندورة و البطيخ الأصفر و الأحمر و الخيار و الملفوف و البصل و غيرها، و تهتم العديد من الهيئات في هذا المجال منها الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية و هيئة الطاقة الذرية و هيئة الاستشعار عن بعد و المركز العربي لدراسات المناطق الجافة و الأراضي القاحلة (أكساد) و المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) و المعهد الدولي للمصادر الوراثية (IPGRI) . كذلك يدخل إلى القطر العديد من الأصناف الهجينة لعدد كبير من أنواع الخضار التي تحمل مجموعة من الصفات المرغوبة فيما يتعلق بمقاومة بعض الأمراض و زيادة الإنتاجية كما هو الحال في هجن الجيل الأول للبندورة و الخيار و الكوسا و الباذنجان و البطيخ الأصفر والأحمر..الخ . و في مجال الأشجار المثمرة هناك العديد من الهجن لبعض أنواع الفاكهة قد أدخلت إلى سورية كما هو الحال في التفاح و الكمثرى واللوز والمشمش والزيتون والحمضيات. وفي مجال الإنتاج الحيواني هناك العديد من المحاولات التي أجريت على حيوانات المزرعة كالأبقار والأغنام والماعز وغيرها.

- **الطفرات**: تعرف الطفرة على أنها التغير المفاجئ المستمر في التركيب الوراثي لا يرجع سببه إلى الانعزال أو الاتحادات الجديدة و ينشأ عنه أليل جديد يختلف عن الأليل الأصلي في مدى فعله و تأثيره على التعبير المظهري لصفة معينة. و الطفرة تورث من جيل إلى جيل و تعد المصدر الأساسي لجميع الاختلافات الوراثية، و تقسم الطفرات إلى نوعين:

- **الطفرة التلقائية**: وهي التي تظهر على شكل تغيرات فجائية وراثية طبيعية وتعاود الظهور بين الحين والآخر ومعدل حدوثها ضئيل جداً. ويعتمد معدل حدوث الطفرة التلقائية على الحالة الفيزيولوجية والكيمياحيوية للخلية. ومنذ اكتشاف الطفرات دأب المشتغلون بالوراثة على دراسة كيفية التحكم بالطفرات وإمكانية استحداث صفات وراثية جديدة، وقد توصل العلماء إلى استخدام مؤثرات خارجية تسرع من معدل حدوث الطفرة و هذه تسمى بالطفرة المستحدثة.

- **الطفرة المستحدثة**: هي الطفرة التي تنجم صناعياً من المعاملة بالمواد المطفرة، و تعد الأشعة السينية ذات أثر فعال في استحداث الطفرات، وقد أصبح معروفاً أن أشعة إلفا و بيتا وجاما من أقوى المؤثرات على استحداث الطفرات. و كان للعالمة Auerbach عام ١٩٤٣ الفضل في اكتشاف أن المواد الكيميائية لها أثر فعال في زيادة معدل الطفرات.

لقد استغلت الطفرات في كثير من التجارب من قبل مربي النبات، أما في مجال تربية الحيوان فاستعمالاتها محدودة جداً.

أجريت في سورية العديد من المحاولات لاستخدام الطفرات لإنتاج سلالات أو أصناف جديدة في مجال الأشجار المثمرة و المحاصيل الحقلية والبقوليات باستخدام الطفرة المستحدثة كما هو الحال في النشاط الذي تقوم به الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في استنباط سلالات جديدة من فول الصويا وهي في طريقها للاعتماد لما تتميز به من صفات نوعية جيدة وزيادة في الإنتاج، وقد استخدمت الطفرات الإشعاعية في إنتاج البطاطا المتحملة للملوحة والجفاف ومقاومة مرض اللفحة المتأخرة والثوم المقاوم للعفن الأبيض، وكذلك في مجال إنتاج الذكور العقيمة لبعض الآفات الاقتصادية مثل دودة ثمار التفاح في هيئة الطاقة الذرية.

تنتشر العديد من أصناف الفاكهة التي نتجت عن طفرات طبيعية و قد تم اعتمادها لما تتمتع به من مواصفات هامة كما هو الحال في البرتقال أبو صرة الذي يعد من أفخر أصناف الحمضيات و كذلك صنف التفاح ستارك ريمسون و توب رد اللذان يعتبران من الأصناف الحمراء الفاخرة و اللذان تنتشر زراعتهما في معظم مناطق زراعة التفاح في القطر.

- **زراعة الأنسجة**: يقصد بها زراعة أي جزء نباتي على بيئة مغذية صناعية تحوي جميع العوامل الضرورية لحياة العضو النباتي تحت ظروف كاملة التعقيم خالية من التلوث الميكروبي. و هناك عدة مستويات لزراعة الأنسجة منها:

أ. زراعة الأعضاء النباتية: و يقصد بها زراعة الأعضاء النباتية مثل القمم النامية أو الأوراق...الخ.

ب. زراعة الأجنة:ويقصد بها زراعة الأجنة المفصولة سواء كانت أجنة مكتملة أو غير مكتملة النمو.

ج. زراعة الخلايا: ويكون ذلك بزراعة خلايا مفردة أو على شكل تجمعات خلوية صغيرة جداً في بيئة مغذية سائلة.

د. زراعة و دمج البروتوبلاست: و يقصد بها زراعة الخلايا المنزوعة الجدار الخلوي.

ه. إنتاج النباتات الأحادية: و يكون ذلك بزراعة المتك أو حبوب اللقاح أو البويضة

وتستخدم زراعة الأنسجة النباتية في العديد من التطبيقات الهامة والتي تشمل: إكثار النباتات التي يصعب إكثارها بالطرق التقليدية، الحصول على تباينات جسمية، إنتاج النباتات الخالية من الأمراض الفيروسية، حفظ الأصول الوراثية النباتية، الحصول على بعض المواد الفعالة بيولوجياً في المخبر وغير ذلك.

هناك العديد من الجهات التي تعمل في مجال زراعة الأنسجة في سورية وفق برامج وطنية وإقليمية ودولية وهذا سيتم تفصيله في الصفحات اللاحقة في هذه الوثيقة.

- **التقانات الحيوية و الهندسة الوراثية**:

* التقانات الحيوية Biotechnology : وهي التقانات التي تستخدم عضويات حية لصنع أو تعديل المنتجات لتحسين النباتات أو الحيوانات أو لتطويلر أحياء دقيقة لأغراض معينة. وتشمل الطرائق التي تؤدي

إلى تخليق كائن جديد يحمل صفات مرغوبة أو لا يحتوي على صفة ضارة وذلك من خلال استخدام الهندسة الوراثية أو زراعة الأنسجة. وقد استخدمت التقانات الحيوية منذ القدم في صناعة المضادات الحيوية و الخمائر. و في سورية هناك العديد من التطبيقات للتقانات الحيوية التقليدية تتمثل بما يلي:

- §صناعة التقطير و التخمير: مثل صناعة النبيذ و العرق حيث استخدمت فيها طرق تصنيعية بسيطة تعتبر أساساً للتقانات الحيوية الحديثة التي تعتمد على استخدام بعض الخمائر مثل *Saccharomyces*
- § صناعة البيرة: و يبرز دور التقانات الحيوية في اختيار سلالات الخميرة اللازمة *Saccharomyces cervisiae*
- § صناعة الخميرة: حيث تعتمد على توفير أفضل الشروط الملائمة لنمو و تكاثر الخميرة *Saccharomyces* بأنواعها المختلفة على المولاس الناتج من معامل السكر. و اختيار السلالات المنتقاة من الخميرة الأم بعد عمليات متعاقبة من الزراعة التمهيدية للخميرة في أوساط عقيمة تماماً و بشروط مناسبة من pH و الحرارة.

وتشتمل تطبيقات التقانات الحيوية الحديثة في سورية استخدام تقانات البيولوجيا الجزيئية للعديد من الأغراض منها: عمل الخرائط الوراثية، توصيف و تعريف الأنواع والأصناف والسلالات النباتية المختلفة، تقويم الأصول الوراثية في البنوك الوراثية، دراسات نشوء و تطور السلالات والتأكد من نقاوة المصادر الوراثية، وغير ذلك.

- **الهندسة الوراثيــة**: وهي التقانة التي يتم من خلالها نقل مورثة (Gene) أو مجموعة مورثات من كائن حي (الواهب) إلى المادة الوراثية (Genome) لكائن حي آخر (المضيف) وقدرة هذه المادة المنقولة على التعبير عن نفسها في الكائن المضيف مما يجعله يؤدي وظيفة لم تكن به أصلاً ولكنه اكتسبها من الواهب، وقد يكون الكائنين من نفس النوع أو قد لا توجد بينهما أي قرابة وراثية. وتسمى الكائنات الناتجة عن هذه الطريقة بالكائنات الحية المعدلة وراثياً (LMOs) التي قد تكون نباتات أو حيوانات أو كائنات دقيقة.

ومن الجدير ذكره أن هذه التقانة تحتاج إلى خبرات عالية وتكاليفها مرتفعة. ولا تزال أبحاث التحوير الوراثي في سورية في مراحلها الأولية، وسنبين لاحقا الجهات التي تجري أبحاث تحوير وراثي في سورية.

وعموماُ، لا يزال استخدام التقانات الحيوية في سورية حديث العهد، مع العلم أن هذه التقانات يمكن أن تلعب دوراً كبيراً في التنمية الزراعية، لكن هناك نقص في فهم ومعرفة هذه التقانات وفوائدها وأبعاد المخاطر الناجمة عن استخدام وتداول الكائنات المعدلة وراثياً (LMOs) على الإنسان و البيئة. وحتى الآن لا توجد جهة مسؤولة عن مراقبة وضبط استخدام وتداول ونقل المنتجات المعدلة وراثياً، وهناك حاجة ماسة لإصدار دليل عن التطبيق الآمن والتحكم بآثار الكائنات المعدلة وراثياً على صحة الإنسان والتنوع الحيوي. إن هذا النقص مرتبط بعدم وجود التشريعات التي تنظم العمل بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي وبالتالي عدم القدرة على تقييم المخاطر على النظام البيئي والأنواع المتوطنة، كما أن التوعية الجماهيرية منخفضة جداً في هذا المجال.

على المستوى الوطني: حتى الآن لا يوجد أي محاصيل معدلة وراثياً أنتجت محلياً. ولكن من المحتمل أن تكون قد دخلت بعض المواد المعدلة وراثياً (فول الصويا والذرة) لأسواقنا المحلية بطرق مختلفة دون إخضاعها للاختبارات اللازمة نتيجة عدم توفر الأساليب العلمية للكشف عن هذه المنتجات مما يستلزم ضرورة الإسراع باتخاذ التدابير والاختبارات اللازمة ومراقبة دخول المنتجات المختلفة للقطر.

تقوم وزارة الاقتصاد والتجارة باختبار المنتجات المستوردة والمنتجة في القطر من خلال مخابرها المنتشرة في جميع المحافظات، لكن لا يتوفر لدى مخابر الوزارة إمكانية الكشف عن المنتجات المعدلة وراثياً ولا يوجد لديها أي قوانين ناظمة للتعامل مع هذه المنتجات، وتقتصر عملية المراقبة والتحليل على بعض المنتجات ومدى مطابقتها للمواصفات القياسية مثل تحليل عينات الزيت والعسل.........الخ.

هناك عدد من الجهات التي بدأت تعمل أو سوف تبدأ قريباً العمل في مجال التقانات الحيوية في سورية تأتي في مقدمتها هيئة الطاقة الذرية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، الهيئة العامة للتقانات الحيوية (كلية الزراعة - جامعة دمشق)، وزارة الصناعة، مركز البحوث والدراسات العلمية، جامعة تشرين، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ACSAD والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ICARDA.

وتشمل المعاهد الرئيسية العاملة في مجال التقانات الحيوية الزراعية في سورية ما يلي:

١- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي:
- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية - دمشق .
- مؤسسة إكثار البذار – حلب

٢- هيئة الطاقة الذرية السورية.

٣- وزارة التعليم العالي:
- كليات الزراعة في جامعات "دمشق – حلب – تشرين – البعث"
- كلية الطب البيطري في جامعة البعث

٤- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد).

٥- المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة - إيكاردا

و يبين الملحق رقم ٦ أهم النشاطات التي تقوم بها بعض هذه الجهات في مجال التقانات الحيوية.

الفصل الثاني: الوضع الراهن للسياسات والإستراتيجياتِ الوطنيةِ والأسس التنظيمية ذات العلاقة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي في الجمهورية العربية السورية

٢,١. أهداف برامج التقانات الحيوية في سورية

لا توجد حالياً سياسة أو استراتجية رسمية عامة للتقانة الحيوية في القطر وإنما هناك مجموعة من البرامج الوطنية للتقانات الحيوية والهندسة الوراثية والتي تهدف إلى تطوير القطاعين الزراعي والصحي. ومن أهم هذه الأهداف:

١. تشخيص الأمراض المستوطنة، والوبائية، والسرطانية المنتشرة في سورية باستخدام الطرائق الجزيئية والمناعية، إضافة إلى الإنتاج الحيوي للأضداد، ولقاحات الـ DNA، والأنزيمات.

٢. كشف وتصنيف الأمراض الوراثية المنتشرة في سورية في مرحلة ما قبل الولادة وبعدها، وإجراء دراسات تصنيفية على العروق البشرية المحلية والأمراض الوراثية والسرطانية المرافقة.

٣. تطوير الزراعة السورية باستخدام التقانات الحيوية والهندسة الوراثية المتوفرة في القطر والعالم لحل بعض المشاكل الزراعية الحالية في الزراعة السورية مثل الإجهادات اللاحيوية (جفاف، وملوحة، حرارة عالية وصقيع) والحيوية (حشرات وأمراض فطرية).

٤. الكشف عن درجة التنوع الحيوي في الموارد الوراثية النباتية لدعم البرنامج الوطني للتنوع الحيوي، وانتخاب المعلمات الجزيئية في تربية النبات وتمييز الأصناف والأنواع النباتية باستخدام التقانات الجزيئية.

٥. تقليل المخاطر المحتملة التي يمكن أن تسببها نشاطات الهندسة الوراثية ومنتجاتها إلى الحد الأدنى وحماية صحة الإنسان والتنوع الحيوي والبيئة إلى أعلى حد ممكن وبنفس الوقت تشجيع الأبحاث والتطوير السليم والآمن في مجالات التقانات الحيوية والنقل الآمن عبر الحدود من خلال وضع سياسة ونظم أمان ذات الصلة بالإضافة إلى آلية للإشراف والمراقبة.

٦. تأسيس أطر للسلامة الحيوية ووضع الأطر القانونية للأبحاث والتطوير والإشراف على أبحاث التقانات الحيوية والتحرير إلى البيئة واستخدام أو بيع المنتجات الناتجة عن التقانات الحيوية الحديثة ووضع آلية فنية لتقييم وإدارة المخاطر الخاص بالكائنات الحية المعدلة وراثياً وتطوير آليات ووسائل للتقييم الدقيق للأخطار البيئية المحتملة للكائنات الحية المعدلة وراثياً.

٧. تطوير المصادر البشرية وبناء القدرات في المجالات المختلفة للتقانات الحيوية والتي تشمل: الهندسة الوراثية، التحوير الوراثي للنباتات وتقنيات البيولوجيا الجزيئية، الانتخاب بمساعدة المعلمات الجزيئية وغير ذلك من التقنيات ذات الصلة.

٨. زيادة الوعي الشعبي تجاه التقانة الحيوية ومنتجاتها من أجل تحسين وصول المعلومات للعامة حول القضايا المتعلقة بإطلاق الكائنات الحية المعدلة وراثياً لإزالة الشكوك بالمعلومات وضمان الشفافية بما يتعلق بتنظيمات الكائنات الحية المعدلة وراثياً.

٢.٢. الأولويات الوطنية لبرامج تطوير التقانات الحيوية في سورية

تاريخياً، كَانتْ الجمهورية العربية السورية مثالاً جيداً للاستعمال الاقتصادي والمستدام للمصادرِ الطبيعيةِ المتوفرةِ، حيث كَان حماية المحاصيلِ، والتربة والمناطق المحيطة بها جزءاً من الأنظمةِ التقليديةِ، وبُنِيتْ السدود الزراعية بشكل رئيسي لحِفْظ الماءِ ومَنْعُ جرف التربة والاستغلال الأفضل للموارد المائية.

ركزت سياسة التنمية على الأهدافِ القصيرة الأمدِ، التي أعطت منافعَ اقتصادية فوريةَ، بينما أُهمل تأثير عمليةِ التطوير هذه على البيئةِ. وكنتيجة لذلك، كان التدهور ونقص واضح في المصادرِ الطبيعيةِ. وإذا كان الهدف انجاز نمواً مستمراً في المستقبل يجب أنْ تدخل مشاريعِ حمايةِ التنوع الحيوي خطط التطوير المستقبلية الزراعية والخطط الاقتصادية - الاجتماعية للحكومة عند إعداد الخطط الخمسية في هيئة تخطيط الدولةِ.

تَستلزمُ أولويات النمو المستمر إعادة توجيهِ القِيَمِ الأساسيةِ للمجتمعِ. لذلك، إنّ الحمايةَ القانونيةَ وتحسينَ المعرفةِ التقليديةِ والمهاراتِ وتحسينِ مواقفِ واشتراك الناسِ للحمايةِ والاستعمال المستمرِ للتنوع الحيوي وللمصادرِ الطبيعيةِ ذات العلاقة خطواتَ مهمةَ جداً نحو إعادةِ تأهيل المصادرِ الطبيعية الزراعيةِ الأساسيةِ والصناعية، وأنظمة تربية واستثمار الثروة السمكيةِ. بالإضافة إلى إعادة المعارف والمهاراتِ التي كان يتمتع بها الأسلافِ من خلال دعمها وتطويرها.

ومن الهام جداً اقتناع السكان المحليين وعموم المجتمع مِنْ خلال الفوائدِ الاقتصادية العائدة عليهم من خلال تنفيذ أي مشروع يمس قوتهم اليومي وتوجيه النَظْر إلى الماضي للمُسَاعَدَة على تطور البلادَ المستقبلي.

أعدت بشكل مختصر نَتائِج الدِراساتِ المبكّرةِ في حقلِ التنوع الحيوي، الأمن الغذائي والتقانة الحيوية ونتائج الدراسات الميدانية للعرض في اجتِماع الخبراءِ الاستشاريين، والأكاديميين بهدف تحديد الأولوياتِ في حقلِ التقانة الحيويةِ والأمان الحيوي.

ومن **أهم الأولويات الوطنية** الخاصة ببرامج البحث العلمي في مجال التقانات الحيوية ما يلي:

١ - **بناء القدرات**:

- تطوير المصادر البشرية إلى مستوى عال من القدرات في مجالات التقانات الحيوية المختلفة وقضايا الأمان الحيوي ذات العلاقة وخاصة في الحجر الصحي النباتِي مع التأكيدِ على المراقبة والمُتَابَعَة. وإن تُحسّنُ المحطاتُ الإقليميةُ يكون من خلال الخبراءِ المُتَدَرّبينِ على الطرق الحديثةِ وبالتالي الارتقاء بالبنية التحتية المتوفرة.
- تطوير ودعم هيئة التقانة الحيوية التي تَخْدمُ حقولَ مختلفةَ: البيئي والطبي والزراعي. ويمكن تضمين برامجها منح درجة الدكتوراهَ والماجستيرَ ضمن برنامج البحث العلمي والتطوير.
- "تزويد قواعدَ البيانات العلميةَ في كُلّ الحقولِ ذات العلاقةِ وتنشيط دورَ النشرِ العلميِ وارتباطات الإنترنتِ.

- تدريب وتأهيل الباحثين إلى أعلى مستوى علمي وفني وخبراء الإدارة وتأهيل المعاهد العلميةً والبحثية وتجهيزها بوسائلِ التقانة الحيويةِ الحديثةِ.
- تقوية الروابط بين العلماء/ الباحثين والمزارعين وأصحاب العلاقة الآخرين.
- بناء قدرات عالية المستوى لوضع برامج تعاون مشتركة مع معاهد ومؤسسات أخرى في البلدان المتقدمة للمساعدة في التمويل وإدارة برامج أبحاث التقانات الحيوية .
- تطوير آليات قانونية لحماية حقوق الملكية الفكرية والأمان الحيوي واستخدام المصادر الوراثية، بغية حماية حقوقَ الملكية الفكرية للجمهورية العربية السورية في المصادرِ الوراثيةِ كمصادر سيادةِ وطنيةِ بالإضافة إلى تأسيس بنوكَ المصادرِ الوراثيةِ الحيوانيةِ.
- بناء القدرات للسلطات المخولة المسؤولة عن مراقبة النشاطات العلمية والصناعية في التقانات الحيوية في القطر.
- بناء القدرات للسلطات المخولة المسؤولة عن تقييم وإدارة المخاطر والاتصالات المتعلقة بالتنوع الحيوي وسلامة الغذاء.
- تأسيس "إنشاء" مخابر نظامية معتمدة لاختبار وكشف المواد المعدلة وراثياً.
- إكمال وتطوير "تحديث" الأطر التنظيمية والتشريعية.
- مراجعة السياساتَ الزراعيةَ لإنْجاز الحاجاتِ الوطنية ولإزالة النزاعِ بين اهتمامات العلماءَ وحاجاتَ المجتمع. هذه السياساتِ يَجِبُ أَنْ تأخذ بالاعتبار الاقتصاد المحلي واهتمام المستثمرين، بالإضافة إلى تنشّيطَ دور الجامعاتَ ودور المؤسساتِ الحكوميةِ في الحقولِ ذات العلاقةِ في البحث والتطوير.
- الترويج لدورِ المنظمات غير الحكوميةِ (جمعيات المستهلكين والمزارعين) والمجتمعات البيئية الأخرى.
- مراجعة منهاجَ الجامعةَ في كليّاتِ العِلْومَ والزراعةَ مع التأكيدِ على عُلومِ الحياةِ وعِلْومِ البيئة. هذا يمكن بلوغه من خلال، تطوير المنهاجَ ليتماشى مع الحاجاتِ في حقولِ التقانة مثل عِلْمِ زراعة الأنسجة والبيولوجيا الجزيئية ووصف التنوع الحيوي على المستوى الجزيئيِ، واسْتِعْمال التقانة الحيويةِ الحديثةِ لحِفْظ الأنواع المعرَّضة للخطرِ.
- تطوير آليات من أجل رفع مستوى الوعي تجاه التقانة الحيوية ومواضيع الأمان الحيوي المختلفة والتثقيف والمشاركة الشعبية والوصول إلى المعلومات وذلك للمجموعة المستهدفة مثل أعضاء السكان المحليين والمزارعين في الريفِ والمناطق الحضريةِ مع إمكانيةِ استخدام التقانة الحيويةِ في حمايةِ الماءِ، التربة والمصادر الطبيعية الأخرى.

٢ - برامج البحوث:

تسعى مراكز البحث العلمي المهتمة ببحوث التقانة الحيوية إلى تحديد أهداف دقيقة تخدم كمرجع لوضع الأولويات وإجراء دراسات على مستوى القطر لتحديد المشاكل ذات الأولوية والتي يمكن للتقانات الحيوية أن تساهم في وضع حلول لها، ومن ثم تحديد الطرائق والوسائل المناسبة والعمل على حلها بشكل مشترك.

وبشكل عام يمكن تلخيص برامج البحوث بما يلي:

- استخدام تقنيات الهندسة الوراثية لإنتاج محاصيل مقاومة للإجهادات الحيوية واللاحيوية مع التأكيد على إنتاج محاصيل متحملة للجفاف والملوحة والحرارة وأيضاً تحسين وتوصيف واستخدام المصادر الوراثية النباتية بشكل فعال.
- جمعْ ووصف المصادرَ الوراثيةَ النباتية في القطرِ وإعداد كاتالوج لــDNA ْ البصماتَ الوراثية للمصادرِ الوراثيةِ لاستعمالها في برامج التربية ولأغراض حفظ حقوق الملكية. وتجدر الاشارة الى أن هناك عديد من البحوث الجارية في هيئة الطاقة الذرية تهدف إلى استخدام المؤشرات الجزيئية (Molecular markers) في دراسات التنوع الوراثي و بعض العوامل الممرضة الفطرية على القمح و الشعير. وقد تم توصيف عديد من الأنواع مثل الفستق الحلبي واللوز والزيتون والكمثرى البرية والخرنوب والقمح. وقد حصلت سورية على تمويل مشروع بعنوان: الحفظ والاستخدام المستدام للتنوع الحيوي في الأراضي الزراعية الجافة في سورية والذي نفذته الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بتمويل من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وقد انتهى تنفيذ المشروع في أيار ٢٠٠٥.
- إجراء دراسات وراثية وبيولوجية على أهم الحشرات الاقتصادية في القطر، وخاصة في مجال المكافحة، وفي مجال المبيدات الحيوية، والمقاومة للإصابة الحشرية.
- دراسة تأثير مختلف العوامل الفيزيائية والكيميائية على مستوى الكائن الحي، وعلى المستويين الخلوي والجزيئي، والعوامل المعدلة لهذه الآثار . ونقل تقانات النانو بيوتكنولوجيا، للاستفادة منها مجال البحوث الأساسية، وفي وضع المخططات المرجعية: للنمط المناعي الظاهري، والسيتوكينات، ومعقدات التوافق النسيجي، ودراسة علاقة بعض الأمراض المنتشرة بالجمهورية العربية السورية بالعوامل البيئة والوراثية، وإجراء التحاليل الطبية الدقيقة.
- كشف وتصنيف الأمراض الوراثية المنتشرة في سورية في مرحلة ما قبل الولادة وبعدها، وإجراء دراسات تصنيفية على العروق البشرية المحلية والأمراض الوراثية والسرطانية المرافقة.
- دراسة سمية المركبات الصنعية والسموم الطبيعية في البيئة وانتقالها إلى السلسلة الغذائية وتقدير الأخطار على عناصر البيئة بما فيها الإنسان، وامتلاك طرائق تحليل متطورة لهذه المركبات تعتمد التقانات الجزيئية والمناعية.

- دراسة الأساس الجزيئي للعلاقات بين العائل النباتي والعامل الممرض (بكتيريا وفطريات)، التعرف على العوامل الممرضة النباتية وتحسين مقاومة النبات للأمراض وذلك بتوظيف تقنيات زراعة الأنسجة والمعلمات الوراثية.
- التحكم بمشاركةِ القطاعِ الخاصِّ في البحث العلمي بشكل رئيسي في حقولِ المصلحة الاقتصاديةِ مثل استخدامِ النباتاتِ الطبيةِ في علْمِ الصيدلة.

٢-٣. السياسات والاستراتيجيات الوطنية ذات الصلة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي

يمكن تلخيص السياسات والاستراتيجيات الوطنية ذات العلاقة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي في الجمهورية العربية السورية بالجدول التالي:

السياسة	الهدف	العام	الجهة المنفذة
لإستراتيجية الوطنية للتنوع الحيوي	١- تحقيق التنمية الاقتصادية و الاجتماعية المستدامة عبر الاستثمار المستديم للموارد الحية. ٢- حماية التنوع الحيوي في الغابات والمراعي والأراضي الهامشية. ٣- حماية الأوساط المائية العذبة وأحياءها. ٤- إعادة تأهيل الموائل المخربة وإحياء الأنواع الحية المهددة. ٥- إعادة تأهيل الموائل البحرية وحماية الأحياء البحرية. ٦- حفظ وتنسيق أشكال الحياة البحرية الوطنية. ٧- إنشاء شبكة محميات بيئية متعددة الأغراض تغطي مختلف النظم البيئية السورية. ٨- حماية وإكثار واستثمار النباتات والحيوانات البرية الاقتصادية. ٩- تطوير النظم الزراعية لتلائم البيئة السليمة وتتماشى مع الاستثمار المستديم وتأهيل الأراضي المتصحرة والمتدهورة وتعزيز زراعة الأعلاف وطرق المكافحة المتكاملة وتعديل القوانين والتشريعات بما يتناسب مع الزراعة المستدامة.	٢٠٠٢	**وزارة الإدارة المحلية والبيئة – الهيئة العامة لشؤون البيئة**
الاشتراطات الخاصة بالمحميات الطبيعية	- وضع الشروط اللازمة والكافية لإنشاء محميات طبيعية وفقاً للتقسيمات العالمية.	٢٠٠٣	**الهيئة العامة لشؤون البيئة – مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية**
	١- التنسيق بين المؤسسات المعنية بمكافحة التصحر و توضيح دور و مسؤولية كل منها ٢- وضع سياسة وطنية لاستخدامات الأراضي. ٣- التصحر أولوية وطنية في سياسات التنمية	٢٠٠٢	

لإستراتيجية والخطة الوطنية لمكافحة التصحر	وتخصيص الموارد المالية اللازمة للتنفيذ. ٤- تطوير البرامج التعليمية و برامج التدريب المتخصصة لمختلف الفئات حول قضايا الإدارة المستدامة و مكافحة التصحر. ٥- وضع نظم مؤشرات وطنية لمراقبة التصحر وحالات الجفاف و إدارة المعلومات.		**الهيئة العامة لشؤون البيئة - مديرية سلامة الأراضي**
الإستراتيجية وخطة لعمل الوطنية البيئية	١- تطبيق إدارة متكاملة للموارد المائية والأراضي ٢- تخفيض أثر التلوث على الصحة العامة إلى مستويات مقبولة ٣- تطوير تخطيط المدن وتنظيم المناطق العشوائية (السكنية والصناعية) ٤- ترسيخ البعد البيئي في سياسات الوزارات القطاعية وتطوير التشريعات اللازمة ٥- حماية التنوع الحيوي والموارد الطبيعية والتراثية من المخاطر المتنوعة استخدام الطاقات النظيفة والمتجددة	٢٠٠٣	**الهيئة العامة لشؤون البيئة**
استراتيجية البحوث العلمية الزراعية	١. اجراء البحوث المتعلقة بالهندسة الوراثية. ٢. تحديد الهوية الوراثية للأصناف والسلالات المحلية النباتية. ٣. التحسين الوراثي لأشجار الفاكهة ولأنواع الخضار المحلية واستباط أصناف وهجن جديدة محسنة والاستفادة من الأصول البرية في برامج التربية	٢٠٠٥- ٢٠١٠	**الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية**
ستراتيجية السياسات الزراعية	- التنمية الزراعية المستدامة. - زيادة الانتاجية في وحدة المساحة وخفض كلفة الانتاج وتحسين المواصفات. - وضع خطط البحوث حسب أولوية الزراعة السورية. - الاهتمام بنقل التقانات الزراعية المستنبطة. - تطوير القدرات الفنية وانشاء البنى التحتية اللازمة وتطويرها. - اهتمام الدولة بالبحث العلمي وتشجيعه. - انتاج نباتات سليمة من الأمراض.	٢٠٠٠-٢٠١٠	**الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي**
استراتيجية الهيئة العليا للبحث العلمي	- رسم السياسة الوطنية الشاملة للبخث العلمي والتطوير التقاني واستراتيجياتها بما يلبي متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة	٢٠٠٥	**الهيئة العليا للبحث العلمي**

٢ - ٤. القدرات الفنية والبنية التحتية المتوفرة في القطر فيما يتعلق بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي

تعطي سورية اهتماماً كبيراً لبناء القدرات البشرية والمؤسساتية في التقانات الحيوية وذلك لمواكبة التطورات الحديثة في هذا المجال معتبرين ذلك خطة عمل ذات أولوية بهدف تحسين الإنتاج الزراعي من أجل الاكتفاء الذاتي مع إيجاد فائض للتصدير. ويبين الملحق رقم ٧ عدد المختصين في فروع التقانات الحيوية المختلفة في مؤسسات ومعاهد القطر المتنوعة (من حملة الإجازة الجامعية الأولى والدكتوراه).

لقد وضعت سورية قواعد الأمان الحيوي منذ عام ٢٠٠١، ولكن مع ذلك وكبلد نام، فإن سورية تفتقر إلى الدعم المالي والفني من أجل التنفيذ الموسع والشامل لخطة العمل الأولوية في بناء القدرات في مجالات التقانات الحيوية المختلفة. فالإمكانات المحلية محدودة والتعاون الدولي في التقانات الحيوية أيضاً محدود، ومع ذلك فإن سورية تولي اهتماماً كبيراً في هذا المجال، ولذلك فإن هناك عدة سياسات وتشريعات قد اتخذت. فقد اتخذت عدة وسائل إدارية وإجراءات فنية لتطوير برامج التقانات الحيوية في المعاهد والمؤسسات الوطنية.

ولكن مع ذلك، وبسبب صعوبة شراء الأجهزة والأدوات والمواد الكيماوية المطلوبة وأسعارها المرتفعة وتقديم الدعم الحكومي والذي لا يلبي احتياجات التقدم الفعلي والسريع ، فان هذا الدعم يجب زيادته ويحتاج إلى مصادر أكثر من الداخل والخارج بحيث يغطي الاحتياجات الفعلية . ومن جهة ثانية، فإن حماية التنوع الحيوي الزراعي يعتبر ذو أولوية في سورية.

وإن الشرط الرئيسي لنجاح الاستخدام والتطبيق المستدام للتقانات الحيوية في الزراعة والغذاء هو بناء قدرات ذات مستويات علمية وفنية وإدارية عالية على مستوى الأفراد والمؤسسات.

وقد بدأت سورية بإدماج التقانات الحيوية وبشكل متزايد في برامج أبحاثها الزراعية . ولذلك كان هناك في السنوات الحالية تطور ملحوظ في بناء القدرات في سورية حيث تزداد المخصصات المالية للأبحاث والتطوير في التقانات الحيوية ، وتبني الدولة تدريجياً قاعدة قوية في الأبحاث الزراعية والتقانات الحيوية ، وتشجع معاهد الأبحاث الوطنية لأن تشارك وبفعالية في برامج الأبحاث المشتركة الثنائية والدولية متعددة الأطراف في المجالات المتنوعة للتقانات الحيوية الزراعية.

وعلى الرغم من أن قدرات الأبحاث الزراعية التقليدية متوسطة القوة فإن هناك ميلاً نحو تطوير قدرات قوية في التقانات الحيوية وفي مجالات متنوعة.

وقد حققت برامج الأبحاث الزراعية الوطنية التقليدية نجاحاً كبيراً في زيادة النمو الزراعي في سورية باستنباط العديد من أصناف محاصيل عديدة ذات انتاجية أعلى وتحمل للاجهادات الحيوية واللاحيوية باستخدام طرائق التربية التقليدية والحديثة.

ومن جهة ثانية، لا يوجد في سورية تسويق لمنتجات التقانات الحيوية لأن هذا يتطلب قدراً كبيراً من زيادة الوعي الجماهيري حول التقانات الحيوية وحتى الآن لا يوجد تنظيم أو قانون أو قرار تنظيم إدخال وتداول للمنتجات المعدلة وراثياً ، ولكن مثل هذا القرار هو قيد الدراسة والاستصدار قريباُ جداُ.

وتعتبر وزارة الزراعة مسؤولة عن تطوير أبحاث التقانات الحيوية وكل الجوانب ذات الصلة المتعلقة بإدخال وتداول واستيراد وتصدير المواد الحية المعدلة وراثياً، بينما تعتبر وزارة الإدارة المحلية والبيئة بالتعاون مع وزارة الزراعة مسؤولة عن مراقبة التأثيرات المحتملة على البيئة .

وقد بدأت سورية برامجها في التقانات الحيوية في التسعينات بتأسيس مخابر زراعة الأنسجة والبيولوجيا الجزيئية في المعاهد والمؤسسات الحكومية.

هناك عدد محدود من مراكز البحث العلمي في سورية والتي ليها قدرة على إجراء بحوث يمكن أن تخضع لتنظيم اللجنة الوطنية للأمان الحيوي (يعني ذلك القيام بتجارب تتضمن استخدام الدنا المأشوب Recombinant-DNA). وهذه المراكز هي المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، وهيئة الطاقة الذرية والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. أما المراكز التي تقوم فقط ببعض تجارب البيولوجيا الجزيئية مثل استخدام المعلمات الجزيئية (DNA-Molecular markers) فلا تخضع، حالياً، لتنظيم وقواعد اللجنة الوطنية كما أنه لا توجد لديهم لجان مؤسساتية للأمان الحيوي. وعليه فسيتم هنا استعراض المراكز الوطنية والدولية التي شكلت حتى تاريخه لجان مؤسساتية.

أ- المراكز التي تقوم بأعمال هندسة وراثية:

١. المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا):

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) هو المركز الدولي الوحيد في القطر الذي يقوم بتجارب تقانات حيوية وهندسة وراثية على النباتات. توجد في إيكاردا لجنة مؤسساتية للأمان الحيوي وهي على اتصال مع اللجنة الوطنية ويتم التعاون في مسائل الأمان الحيوي. يتوفر لدى المركز مخبران متطوران للتقانة الحيوية أحدهما لإجراء تجارب التعديل الوراثي باستخدام الأغروباكتيريوم والثاني لتجارب البيولوجيا الجزيئية. يخضع هذان المخبران لإشراف اللجنة المؤسساتية واللجنة الوطنية للأمان الحيوي.

أجريت حتى تاريخه تجارب على تعديل الحمص والعدس باستخدام الأغروباكتيريوم من أجل تحسين تحمل هذه المحصولين للاجهادات الحيوية واللاحيوية. تختبر النباتات في غرف حضن متوافقة مع متطلبات الأمان الحيوي لهذه النباتات المعدلة وراثياً.

منحت اللجنة الوطنية للأمان الحيوي إيكاردا مؤخراً الموافقة على إجراء تجربة حقلية مقيدة confined بالتعاون مع هيئة الطاقة الذرية من أجل دراسة انتقال المورثات بين النباتات المعدلة وراثياً وتلك غير المعدلة. تخضع التجربة للقواعد الدولية المعمول بها من أجل تقييد انتقال المورثات إلى الأقارب البرية حيث لا توجد أي أقارب برية للحمص والعدس في المنطقة المحيطة بالتجربة. كما صُممت التجربة بحيث تمنع دخول الغرباء والحيوانات والقوارض والطيور إلى موقع التجربة. وقد عينت اللجنة الوطنية مفتشين من وزارة الزراعة ووزارة البيئة للتأكد من سلامة سير التجربة.

سوف تسمح هذه التجربة المقيدة لباحثي إيكاردا وهيئة الطاقة الذرية بدراسة المسافات التي يمكن أن تنتقل إليها حبوب الطلع في هذين المحصولين مما يساعد اللجنة الوطنية في إجراء تقييم أفضل لهذين المحصولين في حال تقديم طلب لنشر نباتات معدلة وراثياً من هذين المحصولين في القطر.

٢- هيئة الطاقة الذرية:

يوجد في هيئة الطاقة الذرية قسم للتقانة الحيوية والبيولوجيا الجزيئية كما توجد لجنة مؤسساتية للأمان الحيوي. يضم قسم التقانة مجموعة من المخابر ذات نشاطات مختلفة مثل الوراثة البشرية والمناعيات

والميكروبيولوجيا وأمراض النبات والحشرات والتعديل الوراثي والبيولوجيا الجزيئية. كما توجد لجنة مؤسساتية للأمان الحيوي. صنفت مخابر قسم التقانة الحيوية إلى ٣ مستويات من الأمان الحيوي وفقاً لخطورة التجارب والكائنات الحية المستخدمة. وقد صُممت المخابر بحيث تحقق مستوى الأمان المطلوب كما جُهزت هذه المخابر بالخيمات العقيمة biological safety cabinets المناسبة. كما أن هناك مشروعاً لبناء بيت زجاجي خاص لاحتواء نباتات معدلة وراثياً.

إضافة إلى القيام بإجراء لتجارب مختلفة في الدوائر المتعددة في القسم والتي تتضمن استخدام تقنيات البصمة الوراثية (RAPD, AFLP, ISSR وغيرها) وزراعة الأنسجة النباتية والبروتوبلاست، تجرى في مخابر قسم التقانة الحيوية تجارب محدودة على التعديل الوراثي لنباتات البطاطا والبندورة والقطن باستخدام الأغروباكتيريوم والمدفع الجيني. كما أن هناك تجارب تجرى على بكتريا البروسيلا والتي تجرى ضمن شروط مخبرية محكمة تحت مستوى أمان حيوي من الصف III.

تشرف اللجنة المؤسساتية على مسائل الأمان الحيوي في المخابر الموجودة في قسم التقانة الحيوية إضافة إلى مخابر أقسام الزراعة والطب الإشعاعي والكيمياء. ويتوفر في قسم التقانة الحيوية مكان خاص لغسيل وكي الملابس المخبرية والتي لا يسمح بإخراجها من البناء. ومن الجدير بالذكر أنه تستخدم معاطف مخبرية ذات ألوان مختلفة لتشير إلى مستوى الأمان المخبري الذي يعمل به العاملون حيث يستخدم العاملون في مستوى الأمان I اللون الأبيض ومستوى الأمان II اللون الزهري ومستوى الأمان III اللون الأزرق والعاملون في حظائر تربية الحيوانات المخبرية اللون الأخضر.

٣- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية:

يوجد في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية قسم للتقانة الحيوية ولجنة مؤسساتية للأمان الحيوي. يضم قسم التقانة مخبرين واحد للتعديل الوراثي وآخر للبيولوجيا الجزيئية إضافة لمخبر زراعة الأنسجة النباتية ومخابر أخرى صغيرة مكملة.

تتوفر في مخبر التعديل الوراثي خيمة عقيمة مخصصة للأعمال البيولوجية ذات مستوى أمان كاف لأعمال عزل وإكثار البكتيريا غير الممرضة مثل الأغروباكتيريوم ومن أجل تلقيح النباتات. كما تتوفر الحاضنات وغرف النوم اللازمة لاحتواء النباتات المعدلة وراثياً. وتعتزم الهيئة بناء بيت زجاجي بمواصفات تفي بمتطلبات احتواء نباتات معدلة وراثياً.

تتوفر لدى قسم التقانة الإمكانيات المخبرية والفنية لإجراء تجارب على التعديل الوراثي حيث سيبدأ قريباً العمل على تعديل نبات التفاح باستخدام الأغروباكتيريوم من أجل الحصول على سلالات من التفاح مقاومة لمرضي الجرب والبياض الدقيقي.

وقد اتخذ قسم التقانة الحيوية الإجراء الأمنية المطلوبة لمنع تسرب النباتات المعدلة خارج مخابر القسم ويعتزم القسم إجراء الاختبارات اللازمة على هذه النباتات ضمن غرف النمو فقط إلى حين توفر الإمكانات والشروط المناسبة للاختبارات الحقلية.

تتوفر لدى المراكز الثلاثة المذكورة أعلاه إمكانية الكشف عن النباتات المعدلة وراثياً.

ب - المراكز التي لا تقوم بأعمال هندسة وراثية:

١ - وزارة الصحة:

تقوم وزارة الصحة بأي أعمال بحثية يمكن تصنيفها بأعمال هندسة وراثية (الدنا المأشوب) وفقاً لقواعد الأمان الحيوي السورية. إلا أنه يتوفر لدى وزارة الصحة مخبر للبيولوجيا الجزيئية مقره في دمشق. ويقوم المخبر المذكور بتقديم خدمات تشخيص للأمراض الفيروسية وخاصة التهاب الكبد B و C والـــ HIV وحالياً فيروس أنفلونزا الطيور. كما يوجد مخبر طفيليات لتشخيص اللاشمانيا وخاصة الحشوية. كما تتوفر في مخابر الوزارة إمكانية تشخيص مرض السل في بدايته.

يتبع لوزارة الصحة ١٦٠٠ وحدة صحية تتبع مديرية الأمراض البيئية والمزمنة ولدى هذه الوحدات إمكانية التشخيص والتلقيح لعديد من الأمراض باستثناء أنفلونزا الطيور والـــ HIV.

كما توجد لدى وزارة الصحة وحدة طوارئ للتعامل ومخبر طوارئ متنقل وخطط للطوارئ للتعامل مع الأمراض المعدية في حال وجود مثل هذا الخطر.

لا تتعامل وزارة الصحة حتى تاريخه مع كائنات معدلة وراثياً ولا تتوفر لديها إمكانية الكشف عنها.

٢ - كلية الطب-جامعة دمشق:

يوجد في كلية الطب-جامعة دمشق مخبر للوراثة والاستشارات الوراثية ولا توجد مخابر للتعديل الوراثي.

كما توجد لجنة مؤسساتية للأمان الحيوي. توجد في المخبر خيمات عقيمة (Laminar Flow Hoods) مخصصة للأعمال البيولوجية ذات مستوى الأمان II (الثاني) BioII كما تتوفر حاضنات بيولوجية.

يلخص الجدول التالي وضع الأمان الحيوي في مراكز البحوث العلمية الدولية والوطنية في سورية والتي تقوم بأعمال هندسة وراثية أو لديها الإمكانية للقيام بذلك.

اسم المركز	مستوى الأمان المخبري المتوفر	أعمال هندسة وراثية	حاضنات وغرف نمو مجهزة	بيوت زجاجية مناسبة للاحتواء	تجارب حقلية محكمة
إيكاردا	II	نعم	نعم	لا	نعم
هيئة الطاقة الذرية	III	نعم	نعم	لا	لا
الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية	II	نعم	نعم	لا	لا
وزارة الصحة	II	لا	لا	لا	لا
كلية الطب	II	لا	لا	لا	لا

٢-٥. القوانين والتشريعات النافذه ذات الصلة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي:

يبين الملحق رقم ٨ القوانين والتشريعات النافذه ذات الصلة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي، بينما يبين الجدول التالي ملخصاً لها:

جدول. ملخص التشريعات والقوانين والاتفا قيات ذات الصلة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي

التشريع	الوضع الحالي	النواحي التنظيمية	المسؤولية
قانون الحجر الصحي الزراعي رقم ٢٣٧ والمرسوم التشريعي رقم ٦٣ تاريخ ٤/٦/ ١٩٦٣	أقر عام ١٩٦٠	المنتجات المحلية أو المستوردة (جميع الأجزاء النباتية) ونظام إدخالها إلى سورية ومبادئ التحقق من سلامتها ومطابقتها للشروط الفنية، ومنع إدخال المصاب منها بالآفات والأمراض	وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
قانون الحراج رقم (٧)	أقر عام ١٩٩٤	حماية ووقاية الحراج ونص على مفاهيم جديدة حول وقاية النبات وحفظ الينابيع والتلال وأرض الغابات وأعطيت هوية خاصة لإنشاء المحميات وكيفية استثمارها	وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
القانون رقم ١٠ الاقليمية	أقر عام ١٩٧٢	حماية البيئة المائية من التلوث والضرر وتحديد العقوبات بحماية المياه الإقليمية	مكافحة التلوث في وزارة الري
القانون ٥٠	أقر عام ٢٠٠٢	إعداد التشريعات والدراسات للحفاظ على البيئة وإنشاء شبكات الرصد البيئي وأسس إنشاء المحميات الطبيعية، وأسس تداول المواد الضارة والخطرة على البيئة وتصنيفها وتخزينها ونقلها وإتلافها ومنع إدخالها إلى سورية	وزارة الإدارة المحلية والبيئة
القانون رقم ٢٩ الخاص بالثروة الحيوانية	أقر عام ٢٠٠٦	حماية الثروة الحيوانية من الأمراض السارية ومنتجاتها ومخلفاتها الحيوانية والإجراءات الحجرية لمنع انتشار الأمراض السارية والطفيلية والتدابير الصحية التي تتخذ عند ظهور الأمراض الحيوانية السارية	وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
القانون رقم ٣٠ الخاص بحماية الأحياء المائية	أقر عام ١٩٦٤	تحديد المياه البحرية والمياد الداخلية وما تحويه من المنتجات النباتية والحيوانية ذات القيمة الاقتصادية وتنظيم صيد وجمع هذه المنتجات	وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
المرسوم التشريعي رقم ١٥٢	أقر عام ١٩٧٠	تنظيم الصيد البري	وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي

القانون رقم ١٥٨ قمع الغش والتدليس وتعديله بالقانون ٤٧	أقر عام ١٩٦٠ وعدل عام ٢٠٠١	ينظم تداول وبيع وإنتاج واستيراد وتصدير جميع الحاصلات الزراعية والحيوانية ومنتجاتها من الأغذية المطروحة في الأسواق والمناطق الحدودية ماعدا أماكن الإنتاج والتربية.	وزارة الاقتصاد والتجارة
القرار ١١٤	أقر عام ١٩٨٦	ألزم المستوردين أرفاق المنتجات المستوردة الزراعية أو الغذائية بوثائق تثبت أن تلك المنتجات يتم تداولها في الدول المصدرة لمدة لا تقل عن العامين مع وجود شهادة صحية تؤكد سلامة المنتجات الواردة	وزارة الاقتصاد والتجارة
القرار رقم ٢١ /ت	١٩٩١/٨/١٢	الارساليات الزراعية الواردة أو الصادرة أو العابرة ، المنتجات النباتية والنباتات والافات	وزارة الزراعة
القرار ٦٣/ت تاريخ ١٩٧٥/٦/١٩ والقرار ٤/ت تاريخ ١٩٩١/٣/٩	١٩٧٥	تنظيم تجارة النبات وأجزاؤه والمبيدات والمخصبات والالات والأدوات والمواد الزراعية ..	وزارة الزراعة
قرار ٩٨/ت تاريخ ٢٠٠٤/١٢/١	٢٠٠٤/١٢/١	التعليمات التنفيذية لتجارة وتداول وانتاج المواد والمستحضرات الكيماوية والحيوية الخاصة بوقاية المزروعات	وزارة الزراعة
قرار ١٠٠/ت تاريخ ٢٠٠٤/١٢/١	٢٠٠٤/١٢/١	التعليمات التنفيذية للقانون رقم ١٨ لعام ٢٠٠٤ الخاصة بتجارة وتداول وانتاج المواد والمستحضرات الكيماوية والبيطرية	وزارة الزراعة
القرار رقم ٢٠٠١/٤٢٤	أقر عام ٢٠٠١	قواعد وتنظيمات الأمان الحيوي	هيئة الطاقة الذرية
معاهدة دولية: اتفاقية التنوع الحيوي	١٩٩٣	حماية التنوع الحيوي والمصادر الوراثية	وزارة الإدارة المحلية والبيئة
معاهدة دولية: بروتوكول قرطاجنة	٢٠٠١	حماية التنوع الحيوي من الكائنات الحية المحورة وراثياً	وزارة الإدارة المحلية والبيئة
معاهدة دولية: اتفاقية المصادر الوراثية	٢٠٠١	صيانة والاستخدام المستدام للمصادر الوراثية النباتية في الغذاء والزراعة والمشاركة العادلة للمنافع الناتجة من استخدامها وبالتوافق مع اتفاقية التنوع الحيوي	وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
قانون الأمان الحيوي ٢٠٠٧	قيد الاعداد	الأمان الحيوي وتنظيم إدخال وإخراج وتداول المواد المعدلة وراثياً ونظام معاملة الطلبات	وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، اللجنة الوطنية للأمان الحيوي وجهات أخرى

تقييم الواقع العملي لتطبيق التشريعات النافذة في مجال التقانة الحيوية

تعتبر التشريعات السورية المتعلقة بالكائنات المحورة وراثياً ومنتجاتها حديثة العهد حيث صدرت عام ٢٠٠١ قواعد الأمان الحيوي، وان التطبيق العملي لها يحتاج الى توفير البنى التحتية (مخابر مكلفة، خبرات فنية قادرة على التحليل وابداء الرأي وتحليل المخاطر). وهذا الموضوع يحتاج الى فترة زمنية ووجود قانون ينص بصراحة على رقابة هذا النوع من المنتجات ولو أنه لايوجد ما يمنع من الاستفادة من التشريعات الحالية الصادرة بالنسبة للمنتجات التقليدية بالاعتماد على التصريح على البضاعة ونوعها ومنشأها وأصلها أساساً للرقابة على المادة.

- رغم صدور القواعد التنظيمية للامان الحيوي، الى أنه من الناحية التطبيقية لا يتم الرقابة على المستوردات المشتبه بها من حيث التحوير الوراثي، لعدم وجود جهة مكلفة في عملية الرقابة /جمارك، زراعة، طاقة ذرية، ادارة محلية وبيئة /. ويتم التركيز حالياً على الرقابة في المراكز البحثية التي بدأت ببعض الدراسات حول التحوير الوراثي لايجاد اصناف مقاومة للامراض باشراف بعض المراكز البحثية التي تخضع الى اشراف من قبل لجنة الامان الحيوي.

- إن وجود لجنة وطنية للامان الحيوي كجهة استشارية في هذا المجال لا يعطيها صلاحية الزام الجهات الحكومية الاخرى لتطبيق تعليماتها، وهناك حاجة لوجود قانون واضح خاص بالتقانة الحيوية يشير الى مسؤوليات كل جهة.

لا يوجد في سورية حتى الان سياسة وطنية حول موضوع التقانة الحيوية من حيث الاتجاهات الواجب التوسع بها في المجال البحثي وتطبيقاته وتكامل هذه السياسة مع السياسات الزراعية والامن الغذائي وتوافق ذلك مع الخطط الخمسية الحالية والمستقبلية.

يوجد ضعف في الدراسات الاجتماعية والاقتصادية والصحية والبيئة حول تأثير تطبيق التقانة الحيوية على التنوع الحيوي في سورية ووضع نظام للحفاظ على الاصول الوطنية ذات القيمة النسبية.

- لم يلاحظ أية برامج واضحة متعلقة بصيانة وتنوع الموارد الجنيية الهامة في سورية من الناحية الاقتصادية والاجتماعية (مثال: عدس، حمص، حبة سودة، كمون، زيتون، التين، التفاح، المشمش، الفستق، النباتات الطبية ....).
- ركزت التشريعات الصادرة على موضوع الأمان الحيوي ولم تركز على آليات التطبيق والمتابعة.
- تم اعتماد تشكيل لجان مؤسساتية للامان الحيوي لدى الجهات المعنية بالتقانة الحيوية.
- لم يتضح وجود تصور أولي لنظام رقابي على المنتجات والكائنات المعدلة وراثياً يتضمن عناصر الادارة والتقييم والاتصال.
- لم تعط التشريعات الحالية للإعلام والتوعية وأسلوب نشر المعلومات المتعلقة بالتقانة الحيوية ومشاركة ودمج المجتمع المدني والجمعيات الاهلية (اتحاد فلاحين، مزراعين، جمعية حماية المستهلك) دوراً فعالاً في اتخاذ القرارات الحساسة بهذا المجال.

- لم تعكس تشريعات التقانة الحيوية وجود سياسة وطنية حول التقانة الحيوية تتضمن أهـداف ورؤيـة محددة حول التوجهات المستقبلية في هذا المجال.

- لا توجد معطيات احصائية وتقارير توضح نتائج التطبيقات الفعلية لتشريعات التقانة الحيويـة تمكـن الجهة المعنية بالتنفيذ من ادارة الموضوع وتقييم الواقع التنفيذي للتشريعات النافذة في هذا المجال.

- ان تقييم تطبيقات تشريعات التقانة الحيوية يدل على أنها لاتزال نظرية وأن بداية التطبيق يتطلب توفير جاهزية البنى التحتية الضرورية للتطبيق مع تكليف ادارة تنفيذية معنية بالموضوع يتبع لها جهاز تنفيذي /مفتشين، مخابر/ تعمل وفق آليات مشابهة لآليات الرقابة على المواد وتحدد صلاحياتها بموجب أحكـام قانون يوفر لها كافة مستلزمات التنفيذ.

- ان اناطة موضوع التقانة الحيوية بوضع السياسات وادارة الموضوع سواء على المستوى البحثـي أو الرقابي بجهة واحدة تكون مسؤولة عن التشريع ولديها جهاز رقابي ومخابر مجهزة قـد يكـون الحـل الأنسب، إلا أن ذلك القرار يجب أن يتخذ من من قبل الادارة العليا في الدولة (رئاسة مجلس الوزراء).

- الحاجة الى إصدار تشريعات جديدة للتقانة الحيوية ومنهجية تكييفها مع التشريعات الدولية .

ان تقييم الواقع الراهن للتشريعات المتعلقة بالتقانة الحيوية كما ورد في الفقرة أعـلاه وتطبيقاتهـا علـى أرض الواقع يؤكد على مدى الحاجة الى وجود تشريع جديد في هذا المجال يحدد عائدية الموضوع لاي جهة. فكما هو واضح هو تبني عدة مؤسسات في الدولة لموضوع التقانة الحيوية (هيئة الطاقة الذريـة، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي/الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعيـة /، وزارة التعلـيم العـالي (الهيئة العامة للتقانة الحيوية)، وزارة الادارة المحلية والبيئة (الهيئة العامة لشؤون البيئة). مع العلم أنـه من الناحية العملية لكل منها مهمة محددة، وتسعى للمبادرة باصدار قرار أو تعليمات لضبط الموضـوع وادارته، الا أنه من الملاحظ أن الامكانيات التطبيقية لدى كل جهة تبقى دون المستويات المطلوبة. وهذا ما أدى الى أن الموضوع من الناحية التطبيقية لايزال في البداية وأن مايطبق من القواعـد الـصادرة أو القانون النافذ دون الطموح، وأن الجانب الاهم في الموضوع هو عدم وجود سياسة متبلورة في سـورية وانعدام الرقابة الفعلية على المستوردات /الصويا – الذرة /للتحقق من أنها منتجات محورة وراثيـاً مـن عدمه.

في ضوء ماتقدم نلاحظ أن هناك حاجة لاصدار تشريع جديد يعتمد على تحديث ماهو قائم وينسق بـين الجهات العاملة في مجال التقانة الحيوية (أي أن اصدار قرار من هيئة الطاقة الذرية بتشكيل لجنة الامان الحيوي لا يعتبر كافياً لادارة موضوع التقانة الحيوية في سورية ولا بد من ازالة القصور الحـالي فـي التشريع) بالاعتماد على:

- وضع سياسة واضحة لادارة التقانة الحيوية في سورية بدءاً من الابحاث واعتمـاد سياسـة للـسلامة الحيوية بإشراك المعنيين في سورية (انطلاقاً من أصحاب القرار وانتهاءاً بالمستهلك مـروراً بـالمزارع والتاجر..الخ)، على أن تكون هذه السياسة معلنة وصادرة بموجب صك قانوني من أعلى جهة وصـائية تلتزم بها كافة الجهات المعنية بالموضوع وتتضمن المنهجية التالية:

١- تحديد المجالات الأهم التي ستعطى الاولوية لتطبيقات التقانة الحيوية مع الحفـاظ علـى المـصادر الوراثية الوطنية وأسلوب تنميتها واستغلالها.

٢- الاعتماد على الحقائق والمعطيات لاتخاذ القرار المتعلق بسياسة القطر في مجال التنمية الزراعية والحاجة السكانية والتطورات المتوقعة.

٣- الاخذ بعين الاعتبار صحة وسلامة المستهلك بما في ذلك الفئات الحساسة كأساس موضوعي لتبرير الحاجة لنشر منتجات التقانة الحيوية (معطيات مرضى الحساسية توخذ من المشافي).

٤- اعتماد البدائل التي ثبت علمياً أنها أكثر أماناً بالمقارنة مع المخاطر الممكنة (اعتماد مبدأ تحليل المخاطر في اتخاذ القرار مثلاً اعتماد مبدأ المكافحة الحيوية بالعدو الحيوي بدلاً من استخدام المبيدات أو المنتجات المعدلة وراثياً).

٥- الاستفادة من الموارد المتاحة والسعي لتكاملها ومعالجة التحديات الانية ووضع خطط مستقبلية كفيلة لتحسين ادارة الموارد الحالية على ان تكون قابلة للتغيير في ضوء التطورات العلمية المستقبلية.

٦- الاستفادة من الخبرات لدى الدول ذات التكوين السكاني والبيئي والزراعي المماثل لسورية لاسيما في مجال التشريعات المتعلقة بسلامة منتجات التقانة الحيوية.

٧- التعاون الدولي للاستفادات من الاتفاقيات الدولية ذات العلاقة لوضع السياسة المناسبة (بما في ذلك برتوكول قرطاجنة للسلامة الاحيائية، الاتفاقية الخاصة بالتنوع الحيوي ١٩٩٢.......الخ).

٨- وضع أهداف محددة لتطبيقات التقانة الحيوية تعتمد ما يلي:

آ- وضع برنامج زمني محدد يتضمن اصدار التشريع الجديد يستند الى المنهجية المقترحة أعلاه وتوفير البنية التحتية لتطبيقه.

ب- الموازنة بين متطلبات سلامة البيئة والمستهلك ومتطلبات التنمية الاقتصادية والزراعية.

ج- الاخذ بعين الاعتبار بالتزامات سورية تجاه الاتفاقيات الدولية الموقعة والمعايير الواردة فيها.

د- اعتماد مبدأ الشفافية والمشاركة الجماعية للمنظمات الرسمية وغير الرسمية في بلورة سياسة التقانة الحيوية واقتراح الجوانب الاخلاقية وعكسها في التشريع الجديد.

هـ - التوافق والتكامل بين التشريعات الصادرة والتشريعات الدولية واصدار التشريع الجديد على هذا الاساس.

و- اعتماد المرجعية الواحدة ما أمكن في ادارة التقانات الحيوية.

٩- منهجية العمل لوضع التشريع الجديد في مجالات التقانة الحيوية:

آ- تكليف وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي كونها الجهة صاحبة العلاقة الرئيسة وبالتعاون الوثيق مع لجنة الامان الحيوي الوطنية باعتبارها مكونة من كافة الجهات المعنية بالموضوع لوضع مشروع قانون للامان الحيوي وفق المنهجية المنوه عنها أعلاه وتوزيع المسودة على أكبر شريحة معنية بالموضوع بما في ذلك الاكاديميين والمزراعيين وجمعيات حماية المستهلك والمعنيين في التطبيق لبيان الرأي وينبغي أن يتكون مشروع القانون من الفصول التالية: التعاريف والمصطلحات، أهداف القانون (كما ذكر أعلاه)، صلاحيات الوزير أو مدير عام الهيئة التي ستكلف بملف التقانة الحيوية، الادارة المسؤولة مباشرة عن تنفيذ القانون، مهام وواجبات العاملين المفوضين بتنفيذ أحكام القانون، المجلس الاستشاري للتقانة الحيوية ومهامه، الاجراءات المتعلقة بالتدابير الصحية وتحليل المخاطر، قواعد ومتطلبات الامان الحيوي، نظام

التوثيق ومنح الشهادات الصحية للنباتات والحيوانات المعدلة وراثياً، المبادىء العامـــة للتفتــيش، وأخــذ العينات، تصنيف المخالفات، العقوبات، أحكام عامة.....

ب – تشكيل مجلس خاص وفق أحكام القانون المقترح يكون معنياً بسياسات تطبيقية.

ج- الاستفادة من القواعد التنظيمية للامان الحيوي الصادرة لوضع التعليمات التنفيذية المتعلقة بتطبيــق أحكام القانون الجديد.

د- وضع تصور جديد للهيئة أو الجهة التي ستكون معنية بالاشراف على تنفيذ القانون تتضمن : نوعية العاملين، خبراتهم، نظام الادارة، علاقتها مع المؤسسات الوطنية والدولية، مصادر تمويلها، ....الخ.

- المقترحات :

- وضع برنامج زمني لصياغة قانون جديد للتقانة الحيوية وفق المنهجية المشار اليها أعلاه.

- تطوير مشروع هيكلية السلامة الاحيائية ليشمل اصدار القانون ودعم البنى التحتية المتاحة، التدريب الفني، تكوين الخبرات في مجال تقييم الاثار الاقتصادية والاجتماعية لنشر المنتجات المعدلة وراثياً في سورية قبل بلورة الموقف الوطني في هذا المجال والاسراع بتحديد المسؤوليات الرقابية على بعض المستوردات الزراعية الخاضعة بشكل رئيسي للتحوير الوراثي حسب المنشأ.

- القيام بالابحاث والدراسات المتعلقة بالتقانة الحيوية مخبرياً واعطاء الاولوية للمنتجات الزراعية ذات الميزة النسبية والتي تعاني من اصابات بالآفات أو الأمراض النوعية بشكل مكثف.

- اعتماد مبدأ تقديم البيانات والوثائق الصحية المرافقة للارساليات الزراعية المستوردة المشتبه بتعديلها وراثياً وفق الحد الادنى المسموح به دولياً.

- الاستفادة من التوصيات والارشادات المتعلقة بالتقانة الحيوية الصادرة عن اللجان المتخصصة في هذا المجال والمكلفة من قبل منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة والصحة العالمية لتطبيقها كأساس للتشريعات المتعلقة بتجارة الارساليات الزراعية والعلفية.

- مناقشة مشروع القانون جديد حول الأمان الحيوي والتقانات الحيوية من قبل أكبر شريحة معنية بالموضوع تمثل كافة الأطراف.

- السعي للاستفادة من نتائج الدراسات والابحاث المتعلقة بالتقانات الحيوية المنفذة محلياً أو اقليمياً أو دولياً وتبادلها عبر شبكة معلومات برعاية ودعم احدى المنظمات الدولية المعنية بالموضوع.

- دعوة المؤسسات الاعلامية للمشاركة الفعالية للتوعية ونشر الثقافة المتعلقة بالتقانة الحيوية في المجتمع لبلورة السياسة الوطنية بمشاركة أكبر شريحة ممكنة.

- دعم برامج التدريب والتأهيل على المستوى التعليمي لتكوين الخبرات في مجال التقانة الحيوية.

٢-٦. المعاهدات والاتفاقيات الدولية المتعلقة بحماية وصيانة التنوع الحيوي

عملت مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية في الهيئة العامة لشؤون ومنذ تأسيسها عام ١٩٩٥ لإنضمام الجمهورية العربية السورية لمعظم الاتفاقيات الدولية التي تخدم هذا القطاع الهام من الموارد الطبيعية كما تتابع تنفيذها ومن أهمها:

اتفاقية التنوع الحيوي Convention on Biological Diversity

صادقت الجمهورية العربية السورية على اتفاقية الأمم المتحدة للتنوع البيولوجي التي وقعت عليها في نيويورك بتاريخ ٣ / أيار / ١٩٩٣ بالرسوم التشريعي رقم / ٣٦٤ / تاريخ ١٠ /١٩٩٥/١٢ . وأنشأت مجلس أعلى للتنوع الحيوي والمصادر الوراثية في الجمهورية العربية السورية والذي تعتبر مسؤوليته الرئيسية هي وضع خطط وبرامج لحفظ وإدارة والاستخدام المستدام للتنوع الحيوي والمصادر الوراثية للنباتات والحيوانات. وأعدت الإستراتيجية الوطنية لحماية التنوع الحيوي وخطة العمل كخطوة أولى نحو تحسينِ وتوطين وحماية مكوّناتِ التنوع الحيوي وإعادة تأهيل المتدهور منها، متضمناً ذلك التنوع الحيوي الزراعي.

كان للتنوع الحيوي الزراعي حيزاً هاماً من الاهتمام في معظم مؤتمرات الأطرافِ وخاصة مؤتمر الأطراف الثالث، الذي عقد في بوينس آيرس في ١٩٩٦، خصوصاً في استعمالِ المصادرِ الوراثيةِ ذات العلاقةِ والكائنات الحية المُعَدَّلَةِ جينياً. قرّرَ مؤتمر الأطراف الثالث تَأسيس برنامج في التنوع الحيوي الزراعي للتحكم بالتأثيرات الإيجابية وتقليل التأثيراتَ السلبيةَ للممارساتِ الزراعيةِ على التنوعِ الحيوي".

وتتابع سورية كل النشاطات المتعلقة بهذه الاتفاقية وتسعى إلى تنفيذ مأأمكن من قرارات مؤتمر الأطراف وبما يخدم حماية التنوع الحيوي الوطني.

الجهة المنفذة لنشاطاتها: مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية – الهيئة العامة لـــشؤون البيئـــة- وزارة الإدارة المحلية والبيئة.

أهم الانجازات التي تمت على صعيد هذه الاتفاقية:

١- الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية والتي أعدت بالعربية في ١٩٩٨ وباللغة الإنكليزية في ٢٠٠٠.

٢- الإستراتيجية وخطة العمل الوطنية للتنوع الحيوي: أعدت هذه الاستراتيجية في عام ٢٠٠١ وتم المصادقة عليها من قبل مجلس حماية البيئة بتاريخ ١٣ / ٥ / ٢٠٠٢.

أهم الخطوط الأساسية لهذه الإستراتيجية :

١- تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة عبر الاستثمار المستدام للموارد الحية.

٢- حماية التنوع الحيوي في كافة الموائل والنظم البيئية (الغابات والبادية والمراعي والأراضي الهامشية، الأوساط المائية العذبة، الموائل البحرية).

٣- إعادة تأهيل الموائل المخربة وإحياء الأنواع الحية المهددة.

٤- إنشاء شبكة محميات بيئية متعددة الأغراض تغطي مختلف النظم البيئية السورية.

٥- تطوير النظم الزراعية لتلاءم البيئة السليمة وتتماشى مع الاستثمار المستديم وتأهيل الأراضي المتصحرة والمتدهورة وطرق المكافحة المتكاملة.

٦- حماية وإكثار واستثمار المصادر الوراثية النباتية والحيوانية والاقتصادية.

٧- تحديث التشريعات وتطوير الهيكليات الوطنية الخاصة بالتنوع الحيوي ومكوناته.

٨- دعم البحوث العلمية المتعلقة بكل مجالات التنوع الحيوي وخاصة في مجالات التقانات الحيوية والهندسة الوراثية والتصنيف والحماية.

٩- تعميق مداخل التربية البيئية في مختلف مراحل التعليم وتنمية الوعي والثقافة الشعبية حول أهمية التنوع الحيوي وضرورة استدامته.

١٠- تعزيز التعاون العربي الإقليمي والدولي في تنفيذ الاتفاقات المبرمة في مجال البيئة والتنوع الحيوي والاستفادة من برامج التنمية الثنائية ومتعددة الأطراف والاتفاقيات العربية والدولية في حماية التنوع الحيوي الوطني ثروة للأجيال القادمة.

١- إعداد الإستراتيجية وخطة العمل الوطنية لحمايةالتنوع الحيوي البحري SAP-BIO.

٢- إعداد التقارير الوطنية(المتعلقة باتفاقية التنوعِ الحيوي) /الأول والثاني والثالث/. حيث نُسِختْ التقاريرِ وأُرسلتْ إلى أمانةِ الاتفاقية في الأعوام ٢٠٠١ ،٢٠٠٥، ٢٠٠٣ على التوالي.

n في مجال المحميات الطبيعية:

١- تحضير وإعداد شروط إنشاء المحميات والمناطق المحميةِ في سورية استناداً إلى معايير وشروط IUCN والمعايير الدولية للمناطقِ المحميةِ آخذين بعين الاعتبار الاحتياجات والتشريعاتَ الوطنيةَ. وقد تم اعتمادها من قبل مجلس حماية البيئة بتاريخ ١٦/١٠/ ٢٠٠٣.

٢- أعلنت سورية حتى الآن٢٣ محمية طبيعية متنوعة النظم البيئية.

٣- تنفيذ مشروع صيانة التنوع الحيوي وإدارة المحميات الطبيعية (محمية الشوح والأرز).

٤- انطلق منذ ثلاثة أشهر مشروع صيانة التنوع الحيوي وإدارة المحميات الطبيعية في ثلاث محميات: جبل عبد العزيز، غابات الفرنلق، أبو قبيس) ومدة المشروع ٧ سنوات.

n في مجال التشريعات الوطنية:

تعمل سورية وبمتابعة واضحة على تحديث التشريعات القديمة التي تخدم حماية التنوع الحيوي كما تعمل على اصدار التشريعات الجديدة اللازمة وذلك وفقاً للمعايير الدولية الحديثة في آليات الحماية نذكر منها:

- تحديث قانون الصيد.
- تحديث قانون حماية الأحياء المائية.
- إصدار قانون حماية المصادر الوراثية النباتية.
- العمل على إعداد الهيكلية الوطنية للسلامة الإحيائية.
- العمل على إصدار قانون الاتجار بالأنواع المهددة بالانقراض.
- اصدار اشتراطات وأنواع المحميات الطبيعية.
- اصدار المزيد من قرارات الحماية والمحميات.

وعلى مستوى التوعية والإعلام والتربية البيئية: يتم التركيز من خـــلال وســـائل الإعـــلام المختلفـــة والإصدارات الإعلامية المتنوعة على حماية الأحياء الطبيعية ومكونات التنوع الحيـــوي. إضـــافة إلـــى المنشورات اللازمة المتنوعة والندوات وحلقات العمل المقررة في المشاريع الدولية.وإلى إدخال المفاهيم المتعلقة بالتنوع الحيوي في كتب مادة العلوم في المناهج المدرسية بكافة مستوياتها.

كما وتتابع مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية في وزارة الإدارة المحلية والبيئة وكذلك الجهـــات الوطنية المعنية وخاصة وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي العمل على حماية وصيانة التنوع الحيـــوي ومكوناته بالتعاون مع العديد من المنظمات الدولية والجهات المانحة مثل هانز زايدل الألمانية ومنظمـــة رعاية الحيوان(IFAW) والاتحاد الدولي لحماية الطبيعة(IUCN) والمنظمة العربية للتنمية الزراعيـــة والمنظمـــة العالميـــة للأغذيـــة والزراعـــة(FAO) والعالميـــة لحيـــاة الطيـــور البريـــة (Birdlife International)، كذلك المنظمات والجمعيات الأهلية مثل الجمعية السورية لحماية الحياة البرية.

بروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية Cartagena Protocol on Biosafety

أتى بروتوكول قرطاجنة للسلامة الحيوية الذي تم التوقيع عليه في ٢٩ كانون الثاني من عام ٢٠٠٠ كاتفاقية مكملة لاتفاقية التنوع الحيوي، بهدف توفير القدر الكافي من الحماية عند انتقال و تداول و اســـتخدام الكائنات الحية المعدلة وراثياً(LMOs) الناتجة عن التكنولوجيا الحيوية الحديثة و التي قد يكون لهـــا تـــأثيراً معاكساً على حماية التنوع الحيوي، مع الأخذ بعين الاعتبار المخاطر المحتملة على صحة الإنسان و ســـلامة انتقال تلك الكائنات المعدلة وراثياً عبر الحدود. وانبثق هذا البروتوكول عن اتفاقية التنوع الحيوي التي صيغت في نيروبي عام ١٩٩٢ والتي انضمت إليها الجمهورية العربية السورية بموجب المرسوم رقم /٣٦٤/ بتاريخ ١٩٩٥/١٢/٥ وقد صادَقتْ الحكومة على بروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية في ٢٠٠٤. وأصدر المرسوم الجمهوري رقم/ ٩/ تاريخ ٢٠٠٤/١/٢٩، يَنْصُّ على قبولَ الانضمام لبروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية. ويهدف الى تأمين السلامة الإحيائية وتحقيق الأمن الحيوي من جرّاء استخدام الكائنات المحورة وراثياً سواء كان ذلك على البيئة أو على الصحة البشرية. و يُركّزُ البروتوكول بشكل خاص على حركةِ نقـــل الكائنـــات المعدلة وراثياً، ويطالِّبُ الدول الأطرافَ ضمان التأكد من تطويرٍ، تعامل ومعالجة، نقل، الاستعمال، تصدير، وإطلاق الكائنات الحية المعدلة وراثياً بتعهد طريقة ما تمنع أو تحول دون حدوث الخطر على التنوعِ الحيويِ والصحةِ البشرية. و أصبح هذا البروتوكول نافذ المفعول بتاريخ ٢٠٠٣/٩/١١ م.

وضع سورية بالنسبة للبروتوكول: انضمت الجمهورية العربية السورية إلى بروتوكول قرطاجنـــة للـــسلامة الحيوية بموجب المرسوم رقم ٩ بتاريخ ٢٩ / ٢٠٠٤/١ ودخلت حيز التنفيذ في حزيران ٢٠٠٤، وذلك سعياً منها نحو التعاون مع الدول الموقعة على الحفاظ على تنوعها الحيوي ونظمه البيئية والصحة العامة وقد تـــم إيداع صك انضمام القطر لبروتوكول قرطاجنة لدى الأمين العام بتاريخ ٢٠٠٤/٤/٦ م .

الجهة المنفذة: مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية - الهيئة العامـــة لـــشؤون البيئـــة- وزارة الإدارة المحلية والبيئة. وحالياً تم العمل على وضع أطر السلامة الإحيائية بالتعاون وتمويل برنامج الأمـــم المتحـــدة

الإنمائي والمرفق البيئي العالمي وتعاون الوكالات والهيئات الوطنية بما فيها وزارة الزراعة وهيئـة الطاقـة الذرية وجهات وطنية أخرى.

الاتفاقية الدولية للاتجار بالأنواع البرية النباتية والحيوانية المهددة بالانقراض
Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES).

وهي إتفاقية دولية تربط بين الحياة الفطرية والتجارة بأحكام ملزمة لتحقيق الأهداف المتعلقة بالحفاظ على الأنواع والاستخدام المستدام لها كموارد طبيعية.

- **وضع سورية**: وافقت الجمهورية العربية السورية على الانضمام إلى اتفاقية التجارة الدولية في الأنواع المهددة بالانقراض من مجموعات الحيوان والنبات البرية لعام ١٩٧٣ بالمرسوم التشريعي رقم /٦٤/بتاريخ ٢٠٠٢/١٢/٢٢. وتم البدء بإصدار شهادات الـ CITES والمتعلقة بمراقبة التجارة بالأحياء، كما يتم تدريب الكادر اللازم في البيئة والجمارك على تنفيذ هذه الإتفاقية.
- **الجهة المنفذة لنشاطاتها**: مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية – الهيئة العامة لشؤون البيئة- وزارة الإدارة المحلية والبيئة.

الاتفاقية الدولية لحماية الطيور المهاجرة الاورو - آسيوية
African-Eurasian Migratory Water-Bird Agreement(AEWA).

- **وضع سورية** : وافقت الجمهورية العربية السورية على الانضمام إلى اتفاقية الحفاظ على طيور الماء المهاجرة الأفريقية – الأورو- آسيوية الموقعة في لاهاي عام ١٩٩٥ بالمرسوم التشريعي رقم /٥٨ / تاريخ ٢٠٠٢/٩/١٤ .
- من أهم النشاطات المتعلقة بهذه الاتفاقية والتي يتم تنفيذها:
  - مشروع حماية الطيور المحلقة.
  - مشروع الصيد المستديم.

الجهة المنفذة لنشاطاتها: مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية – الهيئة العامة لـشؤون البيئـة- وزارة الإدارة المحلية والبيئة.

الاتفاقية الدولية لحماية الانواع المهاجرة من الحيوانات البرية:
Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS).

وتعنى هذه الإتفاقية بحماية الأنواع الحيوانية المهاجرة البرية والمائية. وواقع الأمر أن العديد من المشاريع والنشاطات الوطنية تخدم بشكل مباشر أو غير مباشر بعض الأنواع الواردة في ملاحق هذه الاتفاقية وخاصة الطيور المهاجرة والتي تعتبر سورية من أهم ممراتها الدولية أثناء هجرتها الربيعية والخريفية.

وضع سورية: وافقت الجمهورية العربية على الانضمام إلى معاهدة المحافظة على الأنواع المهاجرة من الحيوانات الفطرية لعام ١٩٧٩ بالمرسوم التشريعي /٦٥/ تاريخ ٢٠٠٢/١٢/٢٢ .

من أهم النشاطات التي يتم العمل بها ضمن هذه الإتفاقية وعلى مستوى النوع:

- مشروع حماية طائر أبو منجل الشمالي.
- المساهمة بإعلان اتفاقية دولية جديدة تخص طائر الحباري وذلك بالتعاون مع دول مجال هذا الطائر وخاصة السعودية التي ستكون مقراً لهذه الإتفاقية.

الجهة المنفذة لنشاطاتها: مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية – الهيئة العامة لشؤون البيئة- وزارة الإدارة المحلية والبيئة.

معاهدة الحفاظ على حوتيات البحر الأسود والبحر المتوسط والمنطقة الأطلسية المتاخمة
Agreement on the Conservation of Cetaceas of the Black Sea, Mediterranean sea and Contigous Atlantic Area (ACCOBAMS)

وضع سورية: وافقت الجمهورية العربية السورية على الانضمام إلى اتفاق حفظ حوتيات البحر الأسود والبحر المتوسط والمنطقة الأطلسية المتاخمة الموقع في موناكو ١٩٩٦/١١/٢٤ بالرسوم التشريعي رقم /٣٥/ تاريخ ٢٠٠١/٨/١٣، ومن نشاطاتها العمل على إنشاء الشبكة الوطنية لمراقبة جنوح الحيتان .

الجهة المنفذة لنشاطاتها: مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية – الهيئة العامة لشؤون البيئة- وزارة الإدارة المحلية والبيئة.

الاتفاقية الدولية للأراضي الرطبة Convention on Wetlands (**RAMSAR**).

وتعنى هذه الاتفاقية بحماية المسطحات المائية الرطبة (وخاصة المتشكلة بالشكل الطبيعي كالسبخات والأنهار والبحيرات الطبيعية).

من النشاطات التي تعمل سورية على تنفيذها في مجال هذه الاتفاقية.

- إعلان محميتين أراضي رطبة: سبخة الجبول وسبخة الموح.
- ومحميات أخرى تعامل على عدة أنماط منها أراضي رطبة كمحمية جزيرة عايد (الثورة).

الحويجات الفراتية (أبو حردوب – درك العياش ....).

وضع سورية: انضمت الجمهورية العربية السورية على الانـضمام إلـى اتفاقيـة الأراضـي الرطبـة بالمرسوم التشريعي رقم /٦٩ / تاريخ ١٩٩٧/٦/١٢ .

الجهة المنفذة : وزارة الري.

وتقوم مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية في الهيئة العامة لشؤون البيئة- وزارة الإدارة المحلية والبيئة بدعم النشاطات التي تخص حماية التنوع الحيوي ومكوناته في الأراضي الرطبة من خلال المشاريع المتنوعة التي تخص هذا النوع من الأنظمة البيئية.

بروتوكول خاص بالمناطق المتوسطية المحمية ذات الأهمية الخاصة
Protocol concerning Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean.

وضع سورية:صادقت الجمهورية العربية السورية على بروتوكول خاص بالمناطق المتوسطية المتمتعة بحماية خاصة لعام ١٩٨٢ بموجب المرسوم التشريعي رقم ١٤٣ تاريخ ١٩٩٣/٦/٧ وتم تعديله عام ١٩٩٥ بروتوكول بشأن المناطق المتمتعة بحماية خاصة والتنوع البيولوجي في البحر المتوسط.
الجهة المنفذة لنشاطاتها: مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية – الهيئة العامة لشؤون البيئة- وزارة الإدارة المحلية والبيئة.

٢-٧. الاتفاقيات المحلية والاقليمية والدولية حول التعاون في مجال التقانات الحيوية والأمان الحيوي

٢-٧-١. **وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي**: يمكن تلخيص برامج التعاون الثنائية بين وزارة الزراعة والدول الأجنبية والعربية في مجال التقانات الحيوية كما هو مبين في الملحق رقم ٩-١.
٢-٧-٢. **هيئة الطاقة الذرية**:
يمكن تلخيص برامج التعاون الثنائية بين هيئة الطاقة الذرية والدول الأجنبية والعربية في مجال التقانات الحيوية كما هو مبين في في الملحق رقم ٩-٢

٢-٧-٣. **وزارة التعليم العالي** : إن برامج التعاون الوطني والدولي الخاص بالتقانات الحيوية الزراعية في وزارة التعليم العالي ملخصة في الملحق رقم ٩-٣ .

٢-٧-٤. **ايكاردا**. يمكن تلخيص برامج التعاون الثنائية بين ايكاردا والدول الأجنبية والعربية في مجال التقانات الحيوية كما هو مبين في الملحق رقم ٩-٤.

٢-٨ الأساس التنظيمي

لا يوجد في سورية حتى الان قانون خاص بالأساس التنظيمي للتقانات الحيوية، لكن يوجد هناك بعض القوانين والتشريعات ذات الصلة والتي تمت الاشارة اليها سابقاً في هذه الوثيقة (ملحق ٨). كما أن قانون الأمان الحيوي الذي سيصدر ٢٠٠٧ سينظم أيضاً عملية ادخال وتداول المواد النباتية الحية المعدلة وراثياً في سورية. وستعمل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي المعاد تشكيلها مؤخراً في ٢٠٠٦/٩/٢٧ في المرحلة المقبلة على تعديل قواعد الأمان الحيوي بحيث تتوافق مع بروتوكول قرطاجنة للسلامة الإحيائية، وكذلك وضع مسودة قانون للأمان الحيوي في سورية في عام ٢٠٠٧ (انظر ٣-٢ أدناه) بالتعاون مع الجهات الأخرى المعنية.

٢-٨-١ سياسة الأمان الحيوي.

تعتمد سياسة الأمان الحيوي في الجمهورية العربية السورية على القواعد وإجراءات الأمان الخاصة المبينة في قواعد الأمان الحيوي النافذة منذ عام ٢٠٠١ .
كما تعتمد أيضاً على السياسة العامة الزراعية والتي تعنى بحفظ المصادر الوراثية والتنوع الوراثي وضمان الزراعة المستدامة وتحديث الزراعة السورية وتبني السياسات الزراعية العامة في دعم البحث العلمي والتوجه نحو الاستفادة من التقانات الزراعية الحديثة بما فيها التقانات الحيوية لتحسين المحاصيل وزيادة الانتاج مع الأخذ بعين الاعتبار سلامة الغذاء المنتج وحماية البيئة وحفظ المصادر الوراثية والتنمية المستدامة.
وعموماً، لا توجد حالياً سياسة أو استراتيجية رسمية عامة للتقانة الحيوية في سورية، وإنما هناك مجموعة من البرامج الوطنية للتقانات الحيوية والهندسة الوراثية والتي تهدف إلى تطوير القطاعين الزراعي والصحي، والتأكيد على استخدام طرائق التقانات الحيوية لتحديث الزراعة وكوسيلة مساعدة في زيادة الانتاج الزراعي وضمان الاكتفاء الذاتي وتوفير فائض للتصدير مع ضمان السلامة البيئية والتنمية المستدامة. وتهدف هذه السياسة الى تطوير الزراعة السورية باستخدام التقانات الحيوية والهندسة الوراثية المتوفرة في القطر والعالم لحل بعض المشاكل الزراعية الحالية في الزراعة السورية مثل الإجهادات اللاحيوية (جفاف، وملوحة، حرارة عالية وصقيع) والحيوية (حشرات وأمراض فطرية) والكشف عن درجة التنوع الحيوي في الموارد الوراثية النباتية لدعم البرنامج الوطني للتنوع الحيوي، واستخدام المعلمات الجزيئية في تربية النبات وتمييز الأصناف والأنواع النباتية باستخدام طرائق البيولوجيا الجزيئية وغير ذلك.
ان الهدف من تطوير الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية في الجمهورية العربية السورية هو المساعدة في تنفيذ المعاهدة الدولية الخاصة بالسلامة الاحيائية أي بروتوكول قرطاجنة، وهذا ما يتوافق مع التزامات سورية حول حماية البيئة وتنفيذ المعاهدات الدولية.

فقد صادقت الجمهورية العربية السورية على اتفاقية الأمم المتحدة للتنوع البيولوجي التي وقعت عليها في نيويورك بتاريخ ٣ / أيار / ١٩٩٣ بالمرسوم التشريعي رقم / ٣٦٤ / تاريخ 5 /١٩٩٥/١٢ . وأنشأت مجلس أعلى للتنوع الحيوي والمصادر الوراثية في الجمهورية العربية السورية والذي تعتبر مسؤوليته الرئيسية هي وضع خطط وبرامج لحفظ وإدارة والاستخدام المستدام للتنوع الحيوي والمصادر الوراثية للنباتات والحيوانات. وأعدت الإستراتيجية الوطنية لحماية التنوع الحيوي وخطة العمل كخطوة أولى نحو تحسينِ وتوطين وحماية مكوّناتِ التنوع الحيوي وإعادة تأهيل المتدهور منها، متضمناً ذلك التنوع الحيوي الزراعي.
كما صادّقتْ الحكومة على بروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية في ٢٠٠٤، بالمرسوم الجمهوري رقم/ ٩/ تاريخ ٢٠٠٤/١/٢٩، ودخلت حيز التنفيذ في حزيران ٢٠٠٤، وذلك للمساعدة في تنفيذ الالتزامات الدولية في مجال الاستخدام المستدام وحفظ التنوع الحيوي على المستوى العالمي.
ولكن ومع ذلك، هناك اهتمام شعبي حول المخاطر المحتملة للتقانات الحيوية على المستوى الأكاديمي والشعبي، والتركيز هو على ضرورة اعتماد مبدأ الحيطة والحذر وادارة التقانات الحيوية بشكل سليم للبيئة.
فالأولويات الرئيسة هي تطوير الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية في الجمهورية العربية السورية والتي تضمن الادارة السليمة للبيئة والاستخدام الآمن للتقانات الحيوية في سورية وتلبية وتنفيذ الالتزامات الدوليةالخاصة ببروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية.
وقد تم وضع قواعد الأمان الحيوي كجزء من الأساس التنظيمي لاطار السلامة الاحيائية الوطنية منذ عام ٢٠٠١. وتهدف هذه القواعد الى ضمان تنفيذ اجراءات السلامة الاحيائية في بحوث التقانات الحيوية على المستوى المخبري وفي الحقل وفي البيوت الزجاجية وكذلك عند الاطلاق الى البيئة. وقد وضعت هذه القواعد بشكل مدروس بحيث لا تعيق نشاطات البحوث الخاصة بالتقانات الحيوية، وبنفس الوقت، لم يكن الهدف التساهل بحيث يتم الإهمال غير المقصود الذي يؤدي الى الاستخدام السيء وعدم المسؤول من قبل الباحثين أو المخابر العاملة في مجال تقنيات الدنا المأشوب. ولذلك شملت القواعد تعليمات وتنظيمات السلامة الحيوية عند العمل في المخابر وفي البيوت الزجاجية وكذلك في الحقل.

٢-٨-٢. قواعد الأمان الحيوي في سورية:

أصدرت اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي عام ٢٠٠١ قواعد الأمان الحيوي باللغتين العربية والإنكليزية. وقد حظيت هذه القواعد بموافقة رئيس مجلس الوزراء رقم ١٥٣٨/م/٩٣ تاريخ ٢٠٠١/٢/٢٧. وقد طورت هذه القواعد بالاعتماد على مجموعة من العناصر والمبادئ المشتقة من القواعد والتنظيمات الوطنية والعالمية. وقد صممت القواعد للتأكد من أن منتجات التقانة الحيوية لن تحمل أية تأثيرات غير مرغوبة في البيئة والزراعة، ولحماية المجتمعات المحيطة بالإضافة إلى العاملين والباحثين المشاركين في الاستعمال لمثل هذه المنتجات من مرحلة البحث وحتى مرحلة التسويق التجاري.

تضم القواعد الصادرة عن اللجنة تعليمات بشأن العمل المخبري وقواعد للعمل في البيت الزجاجي والحقل إضافة إلى آليات إطلاق الكائنات المعدلة وراثياً إلى البيئة. (ملحق رقم ١٠)



٢-٨-٣. اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي

Syrian National Biosafety Committee (SNBC)

تأسست اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي بالقرار رقم ٩٩/٦١٢ بتاريخ ١٩٩٩/٥/٣٠ الصادر عن هيئة الطاقة الذرية السورية، بموافقة رئاسة مجلس الوزراء رقم ٣٣٧/١٩٥٣/م تاريخ ١٩٩٩/٣/٣١ وتضم هذه اللجنة ممثلين عن المؤسسات التالية:

١. هيئة الطاقة الذرية السورية.
٢. مركز الدراسات و البحوث العلمية.
٣. كليات الطب.
٤. كليات الزراعة.
٥. كليات العلوم.
٦. كليات الصيدلة.
٧. وزارة الزراعة.
٨. وزارة الصحة.
٩. وزارة البيئة.
١٠. وزارة التموين والتجارة الداخلية.
١١. إدارة الخدمات الطبية العسكرية.

أهداف اللجنة الوطنية للأمان الحيوي (SNBC) والدور المزمع أن تلعبه في قضايا الأمان الحيوي وتحليل المخاطر:

كان أبرز أهداف اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي لدى تأسيسها عام ١٩٩٩ هو وضع تنظيمات الأمان الحيوي لبحوث الهندسة الوراثية وقد تحقق ذلك في العام ٢٠٠١ كما سيرد لاحقاً. وتقوم اللجنة الوطنية بعدد من المهام التي تدخل ضمن صلاحياتها مثل جمع أحدث المعلومات عن الأمان الحيوي وتوزيعها إلى المؤسسات المعنية ويجري ذلك عن طريق إصدار نشرة دورية فصلية توزع مجاناً على الجهات المعنية والأشخاص الاختصاصيين.

كما تقوم اللجنة الوطنية بتقديم المشورة للمؤسسات المعنية فيما يتعلق بمسائل الأمان الحيوي ويجري تفقد المخابر التي تقوم ببحوث من مستويات الأمان ٢ وما فوق وبشكل دوري من قبل عناصر تحددها اللجنة ووفقاً لخصوصية المخابر وذلك من أجل التأكد من التزام المخابر بالقواعد المخبرية الموضوعة في كتيب قواعد الأمان الحيوي وبحيث تضمن سلامة العاملين في المخابر والمجتمع.

تقوم اللجنة أيضاً بتقييم استمارات إجراء البحوث المرسلة من اللجان المؤسساتية (الملحق رقم ١١) حيث تدرس بعناية ويجري تفقد المنشآت التي سيجري العمل فيها قبل منح الموافقة على إجراء التجارب.

لم تتلق اللجنة حتى تاريخه أي طلب لنشر كائنات معدلة وراثياً في البيئة إلا أن هذا يدخل ضمن صلاحيات اللجنة والتي ستقوم مستقبلاً بتقييم المخاطر الناتجة عن إطلاق الأحياء المهندسة وراثياً أو منتجاتها (الأغذية، والأدوية، واللقاحات، الخ ...) إلى البيئة وبيان الرأي فيما إذا كان من الواجب إطلاقها أو لا كما سيرد لاحقاً.

من أجل تحقيق الأهداف المذكورة أعلاه تعين اللجنة الوطنية للأمان الحيوي واحداً أو أكثر من المفتشين الرئيسيين ***Principal investigator (PI)*** والذين تتضمن مهامهم ما يلي:

١. التحقق في ما إذا كانت منشآت المؤسسات العاملة في مجال الهندسة الوراثية ملتزمة بالقواعد والتنظيمات التي أقرتها اللجنة الوطنية للأمان الحيوي، وتقديم تقرير بذلك للجنة، حول منح أو رفض ترخيص بالعمل.
٢. التوجيه وتقديم المشورة إلى أعضاء لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية في ما يتعلق بالممارسة والتقنيات المستعملة للتأكد من مستوى الأمان الحيوي.

وتم مؤخراً اعادة تشكيل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي في ٢٠٠٦/٩/٢٧ وأضيف لها ممثلين عن القطاع الخاص ومنظمات غير حكومية ووزارة الاعلام، وحددت لها المهام التالية:

a. تحديث قواعد الأمان الحيوي الوطنية بما يتوافق مع بروتوكول قرطاجنة للسلامة الإحيائية والمستجدات الدولية في التقانة الحيوية والهندسة الوراثية.
b. تقديم المشورة بما يخص الأمان الحيوي للجهات العاملة في الهندسة الوراثية.
c. تقييم المخاطر المتعلقة بنشر كائنات محورة وراثياً أو منتجاتها في البيئة ورفع اقتراح بالسماح أو بعدم نشرها بالتنسيق مع الوزارات المعنية.

لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية (IBC) Institutional biosafety committee :

يجب أن تشكل في كل مؤسسة (وطنية أو دولية) عاملة في مجال الدنا المأشوب في الجمهورية العربية السورية لجنة أمان حيوي مؤسساتية (IBC) ويجب أن تضم هذه اللجنة خبراء في تقنية الدنا المأشوب وخبراء في الأمان الحيوي و الاحتواء الفيزيائي. ويحظر على أعضاء اللجنة المشاركة في مراجعة أو منح الموافقة على المشاريع المشاركين بها أو تطبيقاتها التجارية.

مسؤوليات لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية IBC:

١. الاستشارة وطلب الموافقة من اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.
٢. تطبيق توصيات اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.
٣. تطبيق وترسيخ السياسات التي تهدف إلى تطبيق الأمان الحيوي فيما يتعلق بأبحاث التقانة الحيوية والتأكد من تنفيذ القواعد النافذة.
٤. مراجعة و تصديق طلبات الباحثين.
٥. حفظ ملف مرجعي مركزي و مكتبة للملفات ذات الصلة كمصدر للمشورة و المرجعية.
٦. تطوير دليل للأمان و الأعمال و مساعدة الباحثين في تقديم التدريب اللازم للعاملين.
٧. المصادقة على أمان المنشآت و الإجراءات و الممارسات و التأكد من أن مستوى التدريب و الخبرة للعاملين قدتم مراجعتها و الموافقة عليها.
٨. إنشاء نظام للمراقبة و التفتيش للتأكد من أن منشآت الاحتواء الفيزيائي و التجارب الحقلية تلبي المتطلبات و أن الإجراءات و الممارسات الخاصة المبينة في القواعد يتم اتباعها بشكل كامل.
٩. حفظ قائمة بالباحثين، و المشرفين على المشاريع وغيرهم و الذين تمت الموافقة عليهم من قبل اللجنة كمؤهلين لأداء مهمات الإشراف على مشاريع معينة.
١٠. حفظ سجلات خاصة بكل مشروع من مشاريع البحوث.
١١. التحقيق و تقديم تقرير فوري إلى اللجنة الوطنية للأمان الحيوي في كل ما يتعلق بكافة الحوادث و الظواهر الغريبة أو الأمراض.
١٢. تقديم تقرير دوري سنوي إلى اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.
١٣. تقييم و مراجعة كافة مقترحات الإطلاق لتحديد الأخطار المحتملة على صحة الإنسان و البيئة و تقديم المشورة لمدير المشروع حول الإدارة الصحيحة.
١٤. تقييم المؤهلات و الخبرة للأشخاص العاملين في مشاريع ذات خطر حيوي محتمل.
١٥. اتخاذ الخطوات اللازمة لإبلاغ العامة بالإطلاق المقترح و إعطاءهم الفرص لإبداء الرأي بذلك.
١٦. وضع ملفات المشروع المطلوبة كافةً تحت تصرف اللجنة الوطنية للأمان الحيوي لمراجعتها والمصادقة عليها.
١٧. التأكد من أن مراسلات اللجنة الوطنية للأمان الحيوي كافةً قد وصلت إليها، وأن تكون قد وصلت إلى مدير المشروع.

١٨. التأكد من أن الجهات المنظمة ذات الصلة قد تمت استشارتها وأن الرخص اللازمة والموافقات قد تم الحصول عليها قبل الإطلاق الفعلي.
١٩. زيارة موقع الإطلاق دورياً لمراقبة وتقييم الأمان للمشروع الجاري العمل به و التوصية بإجراءات أمان إضافية إذا كان ذلك ضرورياً.
٢٠. إبلاغ اللجنة الوطنية للأمان الحيوي فوراً في حال وقوع الحوادث أو في حالات عرضية ناتجة عن الإطلاق.
٢١. تقديم تقرير نهائي إلى اللجنة الوطنية للأمان الحيوي عند الانتهاء من تنفيذ كل مشروع.
٢٢. تعيين ضابط للأمان الحيوي (BSO).

ضابط الأمان الحيوي Biosafety officer (BSO):

يتوجب على كل مؤسسة أن تعين ضابطاً للأمان الحيوي (عضو في لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية). يجب أن يكون ضابط الأمان الحيوي على إطلاع على متطلبات الأمان الحيوي الخاص بعمل الدنا المأشوب ويكون قادراً على التحقق من الأمان الحيوي و تقديم المشورة فيها يوماً بيوم.

وتتضمن مهام ضابط الأمان الحيوي الآتي:

١. التأكد من أن السياسات و القواعد الموضوعة من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي غير قابلة للتعديل بسبب اعتبارات أخرى.
٢. التأكد من خلال الرقابة الدورية أن المعايير المخبرية متبعة و بشكل صارم.
٣. تقديم المشورة في ما يتعلق بالأعمال المخبرية لمنع وقوع حوادث تسرب للأحياء المحورة وراثياً.
٤. حفظ قاعدة بيانات لكل مسائل الأمان الحيوي ذات الصلة بالمحاصيل الزراعية.
٥. التحقق و تقديم النصيحة حول مواضيع الأمان الحيوي يوماً بيوم.
٦. مراقبة متطلبات الأمان الحيوي العالمية لتقنية الدنا المأشوب و تقديم تقرير إلى لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية بكافة المواضيع ذات الصلة.

لجنة الأمان الحيوي للمؤسسات البحثية الصغيرة:

تقدر اللجنة الوطنية للأمان الحيوي الصعوبات التي يمكن أن تعترض المؤسسات الصغيرة عند إعداد لجنة مؤسساتية مؤهلة نظراً للعدد المحدود من العلميين الذين يمكن أن يعملوا في هذه اللجنة. و على هذا فإنه يمكن، بعد موافقة مسبقة من اللجنة الوطنية للأمان الحيوي، أن تقوم لجنة مؤسساتية تابعة لمؤسسة أخرى بالإشراف على النشاطات التي تتضمن خطورة حيوية. و هذا الترتيب (و الذي يجب أن يكون خطياً) يجب أن يحدد ما يلي:

١. أن مديري المؤسستين مسؤولان معاً عن التأكد من إتباع هذه القواعد.
٢. يقوم عضو مسؤول من المؤسسة المشرف عليها بالعمل بشكل وثيق مع اللجنة المشرفة طيلة فترة النشاط المقترح.

مسؤوليات الباحث:

الباحث مسؤول عن إجراء بحث الدنا المأشوب بطريقة آمنة وفقاً للقواعد الملائمة للبحث والتنظيمات المقترحة. و تتضمن مسؤولياته ما يلي:

١. الحصول على موافقة اللجنة المؤسساتية قبل المباشرة بمشروع بحث التقانة الحيوية أو عند تعديله. و يتوجب على الباحث أن يبقى على اتصال مع اللجنة المؤسساتية خلال مراحل البحث. كما يتوجب على الباحث عند التقدم بمشاريع البحوث القيام بما يلي:

أ. تحديد أولي لمستوى الاحتواء المطلوب، و ذلك بالتوافق مع القواعد والتنظيمات ذات الصلة.

ب. اختيار الممارسات والتقنيات المناسبة ليصار إلى استعمالها في البحث.

ت. تقديم البروتوكول النهائي للبحث (الملحق١١) والتعديلات اللاحقة إلى اللجنة المؤسساتية للمراجعة.

ث. مراعاة الآتي عند إدخال أحياء مهندسة وراثياً إلى البيئة:

- صفات الأحياء المستعملة، و تتضمن المورثة المدخلة، المواد الوراثية، منتجات المورثة.
- سمات الموقع والبيئة المحيطة.
- الظروف المناسبة للإطلاق، و تتضمن الاحتواء والتحكم و إجراءات التخفيف و التخلص الملائمة.

٢. التأكد من أن التجارب المسؤول عنها الباحث مشمولة بالقواعد والتنظيمات الوطنية و المؤسساتية.

٣. تقييم المخاطر المحتملة في المراحل المناسبة من البحث وتطوير الكائن الحي وقبل المراجعة الرسمية أو التقييم من قبل اللجنة المختصة.

٤. إعلام اللجنة الوطنية للأمان الحيوي للحصول على موافقتها قبل القيام بالأنشطة المتعلقة بإطلاق الأحياء المهندسة وراثياً.

٥. تأهيل وتدريب العاملين على التقنيات و الممارسات و الإجراءات الكفيلة بالحصول على أعلى درجة أمان بما في ذلك الإجراءات المتبعة لمواجهة الحوادث.

٦. تقديم تقارير عاجلة إلى اللجنة الحيوية المؤسساتية عن أي مشاكل ذات أهمية عند تطبيق القواعد والتنظيمات ذات الصلة بالموضوع.

٧. تقديم تقارير إلى لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية عن أية حوادث ذات صلة بالبحث نتج عنها أو يمكن أن ينتج عنها حالات مرضية للإنسان أو الحيوان أو النبات أو غير متوقعة أو هروب للأحياء، قيد الدراسة، من ظروف الاحتواء.

٨. الالتزام بمتطلبات النقل المطبقة فيما يتعلق بحماية صحة الإنسان، النبات، الحيوان، و كذلك سياسات و متطلبات الترخيص، و ظروف الاحتواء الخاصة بامتلاك أحياء معينة.

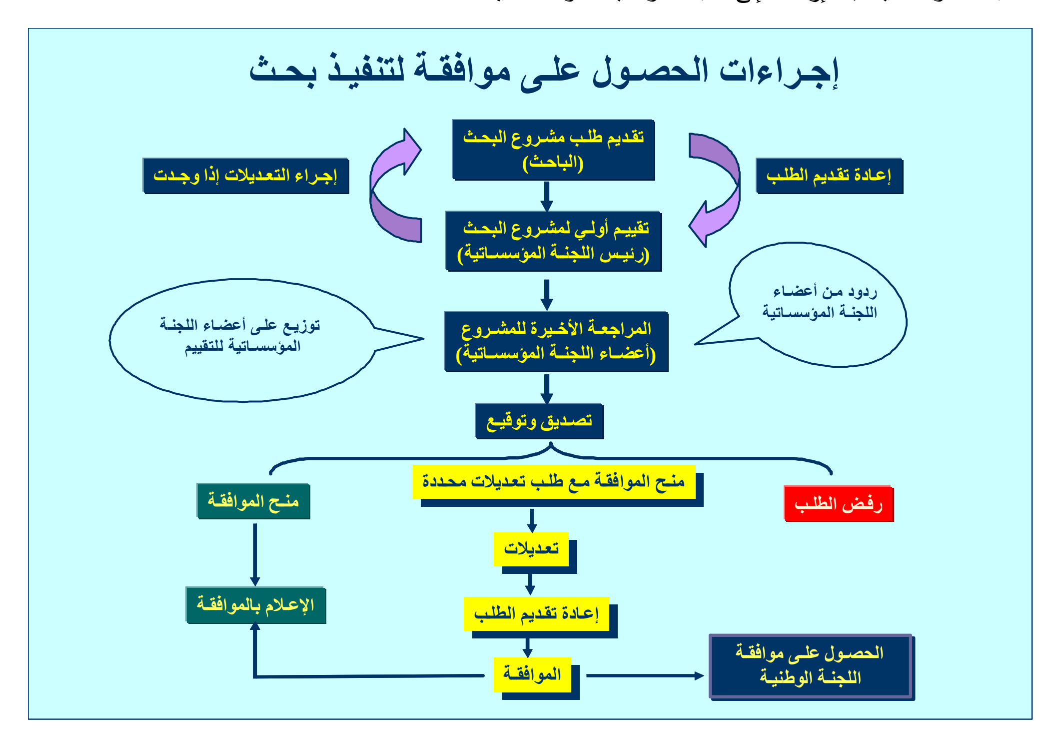
٩. يراعي الباحث عند الاختبار الميداني للأحياء المهندسة وراثياً ما يلي:

- التعريف والتصنيف للكائن الحي الهدف، والآلية المتوقعة لتأثير الكائن الحي المحور وراثياً على الكائن الحي الهدف، ونتائج التفاعل بين الكائن الحي المحرر إلى البيئة و الكائن الحي الهدف (إذا كان للكائن الحي المحور كائن حي هدف).

- بقاء، تكاثر، سمات انتشار الكائنات المحورة بواسطة الرياح أو الماء أو التربة أو الأحياء المتحركة الخ.
- طرائق الكشف وحدود حساسية تقنية الإعتيان ودورية الإعتيان ونمط البيانات المطلوب الحصول عليها.
- شروط الاحتواء الفيزيائي والبيولوجي وشروط الاحتواء الأخرى المطبقة في التجارب.
- إجراءات المراقبة و النقل للمواد البيولوجية و خطط إنهاء الاختبار الحقلي.
- سمات و تصميم الموقع، و تتضمن مخططات الموقع التجريبي و المنطقة المحيطة.
- موانع الوصول و إجراءات الأمن للمنطقة أو المناطق التي ستجري فيها الاختبارات.
- خطط الطوارئ لمواجهة الحالات الطارئة.

تتابع اللجنة المؤسساتية المراقبة الدورية لمشروع بحث الدنا المأشوب بعد مراجعتها وموافقتها عليه.

ويبين المخطط التالي المراحل التي يمر بها طلب الموافقة على إجراء بحث يتضمن تقنيات الدنا المأشوب في اللجنة المؤسساتية قبل إرساله إلى اللجنة الوطنية للموافقة عليه



٢ - ٨ - ٤. تحليل مخاطر الكائنات المعدلة وراثياً

لا توجد معايير دولية متفق عليها بشكل نهائي فيما يتعلق بتقييم وإدارة مخاطر الكائنات المحورة (المعدلة) وراثياً على الرغم من تعاون عدة جهات دولية في تنسيق وتنظيم الأسس المختلفة لسلامة الأغذية. ومن هذه الجهات منظمة الأغذية والزراعة FAO ومنظمة الصحة العالمية WHO وهيئة دليل الأغذية Codex Alimentarius Commission وبروتوكول السلامة الأحيائية Cartagena Protocol on Biosafety.

تقوم هيئة دليل الأغذية بتطوير معايير لتقييم سلامة الأغذية المتحصل عليها بالتقانة الحيوية؛ ويهدف هذا الدليل إلى:

١) حماية صحة المستهلك.
٢) التأكد من الممارسات العادلة في تجارة الأغذية.
٣) إصدار معايير لنوعية وسلامة الأغذية.

وهو يعمل على وضع أسس لتعليم المنتجات (labeling) وتحليل وتقييم المخاطر كما يعمل على وضع طرائق لتحليل وكشف الأغذية المشتقة من كائنات معدلة وراثياً.

ويقدم بروتوكول السلامة الأحيائية قواعد عريضة لتقييم التأثيرات السلبية المحتملة للكائنات الحية المعدلة وراثياً (LMO) إلا أنه يترك المعايير الخاصة بتنظيم وإدارة والتحكم بالمخاطر المحددة ليتم التعامل معها على المستوى الوطني والتي تختلف من بلد على آخر وفقاً لقوانينه ولكنها تنطلق جميعاً من أسس حماية المستهلك والبيئة.

بشكل عام، تتحقق سلامة أي تطبيق لتقنية جديدة باتخاذ إجراءات محددة متتابعة تتلخص بالخطوات التالية:

تحديد الخطر Hazard Identification

١- تقييم المخاطر Risk Assessment: بعد تحديد الخطر يتوجب تقييم المخاطرة ويجري ذلك بتقييم التأثير الكلي للخطر وتقدير احتمال حدوث الخطر. وعلى هذا يمكن تقييم المخاطرة Risk كما يلي:

المخاطرة = حجم الخطر x احتمال حدوث الخطر

حيث يزداد حجم الخطر بزيادة أحد العاملين أو كليهما. وبالتالي يمكن تقييم مدى تقبل المخاطرة كما يلي:

$$\text{المخاطرة المقبولة} = \frac{\text{احتمال حدوث الخطر x حجم الخطر}}{\text{المنفعة من المنتج}}$$

٢- إدارة المخاطر Risk Management: وفقاً لنتائج تقييم المخاطر يتوجب تطبيق استراتجيات خاصة لإدارة هذه المخاطر وبما يتوافق مع نوع المخاطر وحجمها. وتتضمن الاستراتيجيات استخدام طرائق لتقليل المخاطر وعواقبها إلى الحد الأدنى أو باتخاذ قرار بعدم المضي قدماً في تنفيذ الأعمال التي تحمل هذه المخاطر. وينبغي أن تتناسب استراتجيات إدارة المخاطر مع حجم الخطر المتوقع حيث توجد حالات تستلزم تدابير إدارية قليلة.

يبين المخطط التالي مركبات عملية تحليل المخاطر وتتألف من تقييم المخاطر وإدارة المخاطر والإعلام (الاتصالات). تجرى عملية تقييم المخاطر من قبل العلماء والباحثين ويجري فيها التعرف على الخطر وتقدير مدى التعرض له وبالتالي تقدير حجمه. تقدم نتائج عملية تقييم المخاطر إلى صانعي القرار حيث تجري إدارة المخاطر عن طريق بحث الخيارات المتاحة والبديلة والتي يجري على أساسها اتخاذ القرار المناسب. ويأخذ الإعلام والتواصل بين العلماء وصانعي القرار والمواطنين. دوراً كبيراً في التأثير على القرار المُتخذ



٢-٨-٤-١ تقييم المخاطر:

تقييم المخاطر هو الجزء الأهم في تنفيذ الأمان الحيوي. ويتضمن تقييم المخاطر التعامل مع الشكوك والمعلومات غير الكاملة من أجل أن تتخذ القرارات ضمن الاعتبارات الكاملة للعواقب المحتملة. ويمكن أن يتأثر تقييم المخاطر بـــ:

الخيارات السياسة المتاحة:

١- الخبرات الشخصية.

٢- ردة فعل الجمهور.

يتوجب عند تقييم المخاطر المتعلقة بأعمال الهندسة الوراثية أن نأخذ بعين الاعتبار ما يلي:

١. يعتمد تقييم الأمان للكائن الحي المهندس وراثياً أساسياً على طبيعته وصفاته والبيئة التي سيطلق فيها فضلاً عن الوسيلة التي عدل بموجبها هذا الكائن الحي.
٢. تتضمن المخاطر الواجب تقييمها بالنسبة للأحياء المهندسة وراثياً، على سبيل المثال وليس الحصر:
   أ. السمية الممكنة و/أو الحساسية التي يمكن أن تسببها النباتات أو المواد النباتية للإنسان.
   ب. إمكانية تحول المحاصيل الزراعية إلى أعشاب.
   ت. إمكانية انتقال المورثة من النبات المعدل إلى الأعشاب البرية.
   ث. إمكانية تطورحشرات مقاومة للنباتات المعدلة وراثياً (النباتات المعدلة بهدف مقاومة الحشرات).
   ج. إمكانية العدوى المرضية من الأحياء الدقيقة المعدلة وراثياً.
   ح. إمكانية تحول الحيوانات إلى آفات.
   خ. إمكانية حدوث مخاطر بيئية.
   د. إمكانية حصول تأثيرات ضارة على التنوع الحيوي.
٣. يمكن، عند اختبار أحياء معدلة وراثياً، أن تمنع المخاطر أو تقلل إلى أدنى حد ممكن بالاحتواء الجيد للأحياء عند إدخالها إلى الوسط البيئي الهدف.
٤. يمكن أن تساعد الخبرات الموجودة لدى البلدان الأخرى (فيما يتعلق بتقييم بأمان وخطر الكائن الحي المهندس وراثياً) على تحديد درجة الاحتواء والحصر لهذه الأحياء.

إن معايير الألفة جوهرية لأسس التقييم المقترحة وهذه المعايير تسمح للمقيمين وصانعي القرار أن يستفيدوا من خبرتهم السابقة في إدخال النباتات والأحياء الدقيقة إلى الوسط البيئي، كما أنها تعطي مرونة في العمل. في سياق إنجاز الاختبارات الحقلية. ومع الوقت سوف تزداد المعرفة والخبرة حول هذه الأحياء وتعبيرها الظاهري وتفاعلها مع البيئة وفي النهاية تصبح كافة الإدخالات مألوفة لدرجة أنه يمكن استعمال الحد الأدنى من المراقبة عندما يصبح نمط التعديل الوراثي والأنواع المعدلة والبيئة المستهدفة معروفة بشكل كاف لاستيفاء معيار الألفة فيجب تقييم الإدخال المقترح حسب قابلية الكائن الحي للاحتواء أو الضبط إضافة إلى التأثيرات الممكنة لفشل الاحتواء أو الضبط والتي تحدد الأمان أو الخطر المتبقي للإدخال.

٥. يحدد مستوى الخطورة عند تقييم المخاطر الممكنة والمترافقة مع الأحياء المعدلة وراثياً، والتقنيات الحديثة، استناداً إلى الأسئلة التالية:

أ. ما هي المخاطر النسبية للتقنيات الحديثة مقارنة مع التقنيات التقليدية الموجودة حالياً.
ب. ما هي المخاطر الممكنة من التنظيم الزائد أو الفشل في تطوير تقنيات حديثة بشكل كامل.
ت. كيف يمكن تحديد المخاطر مجتمعة من خلال تقييم المنفعة والتكلفة والمنعكسات المتوقعة.

تلعب المعرفة بكل هذه الأخطار دورا مهماً في تقييم المخاطر. ويمكن التعويض عن القلة النسبية في درجة المعرفة بالممارسات السليمة لإدارة المخاطر بالمحاولات أو التجارب ومن ثم يمكن أن تشكل هذه الدراية المتعمقة أساسا لتقييم المخاطر في المستقبل. وعادة ما يكون تقييم المخاطر عنصراً ثابتاً ومستمراً من البحث والتطوير واختبار الكائنات ذات الصفات الجديدة.

يتطلب تقييم المخاطر قدراً من المعرفة التي ينبغي أن تنعكس في أهلية وخبرة الذين يقومون بإجراء التقييم بطريقة سليمة عملياً.

وقد تشمل الميادين المختلفة للمعارف المطلوبة لإجراء التقييم السليم عملياً ما يلي حسب الاقتضاء:

١. تقنيات البيولوجيا الجزيئية.
٢. بيولوجيا التكاثر.
٣. علم التصنيف.
٤. علم الأحياء الدقيقة.
٥. علوم البيئة وتقييم المخاطر على البيئة.
٦. علم الفيروسات.
٧. علم الحيوان.
٨. علم الأحياء البحرية.
٩. علم النبات.
١٠. وراثة النبات.
١١. الإحصاء الحيوي.
١٢. علم الحشرات.
١٣. العلوم البيطرية.
١٤. علوم الزراعة.
١٥. علم الغابات.
١٦. علم الأمراض.
١٧. صحة الإنسان.
١٨. علم الكيمياء الحيوية.
١٩. علم السميات.
٢٠. سلامة الأغذية.
٢١. القضايا القانونية.

المعلومات الأساسية اللازمة لتقييم المخاطر المتعلقة بالكائنات المعدلة وراثياً:

هناك جملة من المعلومات الواجب توفرها لدى المقييم من أجل القيام بعملية التقييم على أسس علمية من أجل الوصول إلى استنتاجات دقيقة تساعد أصحاب القرار في اتخاذ القرار المناسب بشأن إدخال كائنات معدلة وراثياً إلى البيئة ومن هذه المعلومات:

١. الاسم العلمي والشائع وأية تسميات مميزة أخرى يمكن أن تستخدم في تحديد هوية الكائن المتلقي والعوامل الناقلة المستخدمة في تركيب المنتج المعدل.
٢. اسم الشخص الذي قام بالتعديل الوراثي وعنوانه
٣. وصف الحاوية أو الظرف الذي سيتم فيه نقل المنتج المعدل.
٤. وصف كمي للمنتج المعدل الذي سيتم نقله والجدول المقترح للنقل و/أو الاستيراد.
٥. وصف المادة البيولوجية (على سبيل المثال بيئة النمو) المرافقة للمنتج المعدل خلال النقل مع وصف مفصل حول آلية التخلص منها.
٦. الطريق المتبع في نقل المنتج المعدل بما في ذلك:
أ- الموطن الأصلي.
ب- المكان المقصود المقترح.
ت- المكان الوسطي.
ث- المكان المقصود النهائي.
٧. وصف معايير وإجراءات الأمان الحيوي المتخذة لمنع هروب وانتشار المنتج المعدل.
٨. الغرض والهدف من الإدخال، النقل و / أو نشر المنتج المعدل إلى البيئة.
٩. وصف بيولوجيا التكاثر للمادة قبل التحوير الوراثي بما في ذلك دورة الحياة مع التركيز بشكل خاص على التلقيح الذاتي، البيئة، الأقارب البرية، والتوزيع إضافة إلى آليات ومعدل التلقيح الخلطي مع أفراد من ذات النوع.
١٠.وصف الكائن المعطي والمتلقي والناقل، إضافة إلى البلد والمكان الذي جُمع المنتج المعّدل منه أو طُور أو أُنتج.
١١.وصف التعديل الحالي أو المتوقع في المادة المعدلة وكيف يختلف هذا التعديل عن الكائن غير المعّدل. يتوجب إرفاق الخريطة الوراثية مع هذه الاستمارة.
١٢. وصف مفصل لبيولوجية النظام الجزيئية (مانح/مستقبل/ناقل) والمستخدمة في الحصول على المنتج المعدل.
١٣.تصريح حول وجود تأثير محتمل لإطلاق المنتج المعدل إلى البيئة الزراعية.
١٤. التصميم الإحصائي المقترح للإطلاق إلى البيئة ونظام الإنتاج
١٥. الكمية الكلية للمنتج المعدل وراثياً والتي سيتم إطلاقها والكمية التي ستستخدم في كل تجربة (في حال وجود أكثرمن تجربة). يتوجب على مقدم الطلب تزويد جدول يتضمن الممارسات الزراعية ذات العلاقة (مثل زرع البذور وتشتيل النباتات الخ) والتجارب التي يعتزم إجراءها. كما يتوجب على مقدم الطلب تزويد خريطة لموقع التجارب متضمنة الموقع الجغرافي وتفصيل مكان التجارب بدقة.
١٦.معايير وإجراءات الأمان الحيوي الواجب إتباعها لمنع التلوث أو الهروب أو الانتشار غير المضبوط للمنتج المعدل.

الأخطار البيولوجية، تصنيفها وأسس تقييمها:

العوامل المسببة للخطر البيولوجي: تتضمن العوامل المسببة للأخطار البيولوجية Biological risks البكتريا والفطريات والفيروسات والبريونات Prions والمواد الممرضة الأخرى والتي يمكن أن تسبب مرضاً للإنسان أو الحيوان أو أشكال أحيائية أخرى. وبعد ثورة الهندسة الوراثية، في نهاية القرن العشرين، أضيفت النباتات والحيوانات المعدلة وراثياً كعوامل محتملة مسببة للخطر البيولوجي.

أسس تصنيف العوامل الممرضة:

يجري تصنيف العوامل الممرضة ضمن مجموعات خطر عددها أربعة وفقاً للمعايير التالية:

١. هل العامل (الكائن) ممرض للإنسان؟ هل هو خطر على العاملين في المخبر؟
٢. هل ينتقل إلى المجتمع؟
٣. هل تتوفر معالجة فعالة ؟

ويمكن تلخيص أسس تصنيف العوامل الممرضة في الجدول التالي:

مجموعة الخطر	قدرته على إحداث مرض للبشر	الخطر على العاملين في المخبر	خطر الانتقال إلى المجتمع	توفر العلاج
١	غير قادر	-	-	-
٢	قادر	ممكن	غير محتمل	عادة متوفر
٣	قادر على إحداث مرض خطير للبشر	ممكن أن يكون خطيراً	يمكن أن ينتقل	عادة متوفر
٤	يحدث مرضاً خطيراً للبشر	خطير	على الأرجح	عادة غير متوفر

يشار إلى العوامل البيولوجية في مجموعات الخطر ٢ و ٣ و ٤ بالعوامل الممرضة. ولا يدخل في التصنيف عوامل الخطر الأخرى مثل السمية والحساسية. كما يعتمد التصنيف بشكل أساسي على خطر العدوى للعاملين البالغين الأصحاء.

ويبين الجدول التالي أمثلة عن عوامل الخطر البيولوجي مصنفة وفقاً لمجوعات الخطر المعرفة أعلاه:

مجموعة الخطر	بكتريا	فيروسات	فطريات	طفيليات
١	*Lactobacillus* spp بكتريا حمض اللبن	فيروس ابيضاض الدم (FeLV).	*Aspergillus* spp	*Naegleria gruberi* نغلاريا (أميبة)
٢	*Bacillus anthracis* بكتريا مرض الجمرة الخبيثة	Cowpox virus فيروس جدري البقر	*Penicillium marneffei*	*Ascaris spp* الاسكاريس
٣	Brucella بكتريا البروسيلا	HIV فيروس مرض نقص المناعة المكتسبة	*Histoplasma capsulatum*	لا يوجد
٤	لا يوجد	Ebola virus فيروس الايبولا	لا يوجد	لا يوجد

أسس تقييم الأخطار البيولوجية:

يستند تقييم الأخطار التي تهدد الصحة البشرية والبيئة، المرتبط باستخدام كائنات ذات صفات مستحدثة (معدلة) إلى دراسة الخواص التالية:

١- الخصائص المتعلقة بالكائن ذي الصفات المعدلة، مع مراعاة الآتي:
- الكائن المتلقي أو المضيف.
- المعلومات المناسبة بشأن الكائن المانح والناقل المستخدمين.
- الصفة المدخلة والتي سيتم التعبير عنها.
- مركز المنشأ (في حال توفر تلك المعلومة).

٢- الاستخدام المقصود، أي التطبيق المحدد للاستخدام في ظروف الاحتواء أو الإطلاق المتعمد إلى البيئة أو الطرح في الأسواق للمنتجات.

٣- البيئة المتلقية المحتملة.

٢-٨-٤-٢ ادارة المخاطر:

تشمل إدارة مخاطر التقانة الحيوية والهندسة الوراثية تطبيق (أو استخدام) الإجراءات والوسائل اللازمة لتخفيض الآثار السلبية للخطر إلى مستوى مقبول. وتأتي إدارة المخاطر بعد تقييم المخاطر والتي تشمل تحديد هوية وحجم المخاطر. وتشمل إدارة المخاطر عدة فعاليات مثل:

١. تقييم إجراءات الأمان الحيوي المتخذة على مستوى المخبر والبيت الزجاجي والحقل.
٢. تقييم فعالية الإجراءات عند استيراد وتداول واستخدام النباتات المعدلة وراثياً.
٣. التقييم المحايد (غير المتحيز) لنظام الإدارة المقترح قبل اتخاذ القرار.
٤. الالتزام بالقرارات.
٥. تحديد هوية وكيفية تداول الكائنات الحية المعدلة وراثياً عند نقطة الدخول.
٦. مراقبة الآثار البيئية والصحية.

تبدأ إدارة المخاطر من جعل مكان العمل آمناً، وعليه يجب تحديد مستويات الأمان والاحتواء قبل البدء بالتجربة.

الاحتواء Containment: الإجراءات التي تعيق أو تحد من بقاء أو انتشار الكائنات الحية أو منتجاتها وذلك عند الإدخال المتعمد لهذه الكائنات إلى البيئة.

تتضمن العوامل التي تُؤخذ بعين الاعتبار عند تحديد مستوى الاحتواء:

آ- العوامل الممرضة Agents: الوبالية، الجرعة المعدية، الثبات في البيئة، طريق الانتشار، الكمية وتوفر العلاج أو اللقاح.

ب- منتج المورثة Gene Product: السمية، النشاط الفيزيولوجي، والحساسية.

مستويات الاحتواء: عبارة عن سلسلة إجراءات الاحتواء الخاصة بالتعامل مع العوامل البيولوجية وفقاً لمجموعات الخطر وتتحدد هذه الإجراءات بما يتوافق مع:

١. المنشآت المتوفرة.
٢. الممارسات المخبرية.

مستويات الأمان: يقسم الأمان إلى أربعة مستويات عند الأخذ بالحسبان المخاطر الممكنة للأحياء المهندسة وراثياً المترافقة مع أعمال الهندسة الوراثية:

مستوى الأمان I: أعمال الهندسة الوراثية في هذا المستوى لا تشكل أي تهديد على سلامة الإنسان أو التوازن الحيوي أو البيئة.

مستوى الأمان II: أعمال الهندسة الوراثية في هذا المستوى ذات خطورة منخفضة على سلامة الإنسان أو التوازن الحيوي أو البيئة.

مستوى الأمانIII: أعمال الهندسة الوراثية في هذا المستوى ذات خطورة متوسطة على سلامة الإنسان أو التوازن الحيوي أو البيئة.

مستوى الأمان IV: أعمال الهندسة الوراثية في هذا المستوى ذات خطورة مرتفعة على سلامة الإنسان أو التوازن الحيوي أو البيئة.

يجب إتباع الإجراءات التالية عند تقييم الأمان وتحديد مستويات الأمان للأحياء المهندسة وراثيا

I تحديد مستوى الأمان للأحياء المعدلة وراثياً:

١. تصنف الأحياء المعدلة وراثياً التي تتفق مع واحدة أو أكثر من الظروف المدونة أدناه في مستوى الأمان I:
   أ. الأحياء المعدلة وراثياً التي لا تحدث أي أثر غير مرغوب على صحة الإنسان أو البيئة.
   ب. الأحياء المعدلة وراثياً ذات الإمكانية المنخفضة للتطور إلى أحياء ضارة.
   ت. الأحياء المعدلة وراثياً والتي نظراً لدورة حياتها القصيرة، فهي تمتلك إمكانية قليلة جداً للبقاء في البيئة بعد استكمال التجربة.
٢. الأحياء المعدلة وراثياً من مستوى الأمان II هي التي ينتج عنها مستوى خطورة منخفض على صحة الإنسان والبيئة، ولكن تلك المخاطر يمكن تجنبها بشكل كامل بتهيئة إجراءات تحكم مناسبة.
٣. الأحياء المعدلة وراثياً من مستوى الأمان III هي التي ينتج عنها مستوى خطورة متوسط على صحة الإنسان والبيئة، ولكن تلك المخاطر يمكن تجنبها أساسياً بتهيئة إجراءات ضبط للأمان.
٤. الأحياء المعدلة وراثياً من مستوى الأمان IV هي التي ينتج عنها مستوى خطورة مرتفع على صحة الإنسان والبيئة، ولا توجد إجراءات أمان مناسبة لتجنب حدوث مثل هذه المخاطر خارج منشآت الاحتواء الموجودة. على سبيل المثال:
   أ. الأحياء الضارة والتي يمكن أن تتبادل أو تغير مادتها الوراثية مع أحياء أخرى بتواتر مرتفع.
   ب. لا توجد تقنية فعالة لمنع هروب وانتشار الأحياء الضارة أو منتجاتها.

لا توجد تقنية فعالة تضمن أن الأحياء الضارة بعد هروبها يمكن أن تُؤسر أو تُعدم قبل أن تؤثر سلباً هي أو منتجاتها على صحة الإنسان والبيئة.

مستويات الأمان الحيوي للنباتات:

مستوى الأمان ١ للنباتات: يوفر هذا المستوى مستوى منخفض من الاحتواء لتجارب النباتات المحورة التي لا يحتمل فيها انتقال الكائن المحور إلى البيئة وبقائه وإذا حصل ذلك فعلاً فإنه لن يشكل خطراً على البيئة. على سبيل المثال، تجربة مصممة لدراسة نباتات بطاطا معدلة وراثياً ومحتوية على مورثات مقاومة الحشرات معزولة من بطاطا برية تصنف في مستوى الأمان ١. كما يطبق مستوى الأمان ١ أيضاً على الأحياء الدقيقة التي لا تستطيع الانتشار سريعاً والتي ليس لها تأثيرات سلبية على البيئات الطبيعية أو الزراعية مثل *Rhizobium* و*Agrobacterium*

مستوى الأمان ٢ للنباتات: هذا المستوى مصمم لتجارب النباتات المعدلة وراثياً والأحياء الدقيقة المتعلقة بها والتي إذا أطلقت إلى خارج البيت الزجاجي يمكنها البقاء في البيئة المحيطة ولكن تأثيرها يكون مهملاً أو يمكن إدارته بسهولة. يطبق هذا المستوى على النباتات المعدلة التي تظهر صفة عشبية أو يمكنها التهجين مع أعشاب أو أقارب برية في المنطقة. على سبيل المثال: تجارب بيت زجاجي على نباتات عباد الشمس حاوية على مورثات قمح لمقاومة فطر *Sclerotinia* تصنف في هذا المستوى لأن عباد الشمس قادر على التهجين مع الأقارب البرية ويمكن أن يتحول إلى عشبه ضارة.

مستوى الأمان ٣ للنباتات: تصمم منشآت مستوى الأمان ٣ بحيث تمنع الانتشار غير المتعمد للنباتات المعدلة وراثياً وممرضاتها أو أي كائنات أخرى قادرة على إحداث تأثير على البيئة. يطبق هذا المستوى أيضاً على الكائنات المعدلة وراثياً غير النباتية والتي تضم عوامل ممرضة غريبة قادرة على إحداث ضرر خطير على البيئة. تكون الآفة أو العامل الممرض في هذه الحالات بحاجة إلى احتواء بينما لا يشكل النبات المعدل وراثياً أي تهديد. يوصى بمستوى الأمان هذا أيضاً للنباتات المعدلة وراثياً المحتوية على مورثات من عوامل ممرضة غريبة والتي يمكن أن يستعاد تركيب جينوم العامل الممرض بكامله.

مستوى الأمان ٤ للنباتات: يوصى بمستوى الأمان ٤ للتجارب المطبقة على العوامل الممرضة الغريبة سريعة الانتشار ذات الإمراضية العالية للمحاصيل الحقلية مثل فطر صدأ فول الصويا وتخطط الذرة أو فيروسات وخاصة عند وجود الناقل الحشري. على سبيل المثال، تجربة لاختبار فعالية بروتين فيروس تخطط الذرة (لحماية الذرة من الإصابة بالفيروس) يحتم استخدام الناقل نطاط الأوراق *Cicadulina* spp leafhopper عند الاختبار للتأكد من حدوث الإصابة. وتشكل التجارب التي تستخدم كلا الفيروس وناقله خطراً كبيراً في حال هروب أي منهما من منشأة الاحتواء وفي هذه الحالة لا يشكل النبات المعدل ذاته أي خطر.

الاحتواء المخبري:

يمكن المحافظة على الاحتواء الفيزيائي للنباتات المعدلة وراثياً والخلايا النباتية، في المخابر ومنشآت الزراعة النسيجية والحاضنات، بإتباع الممارسات المخبرية الجيدة Good Laboratory Practices حيث يمكن مراقبة النباتات بسهولة تحت الظروف المخبرية. إلا أنه يتوجب التأكد من أن البذور المنتجة قد تم جمعها بشكل كامل (للاستخدام اللاحق أو للإتلاف). ويمكن أن يساعد تعليم النباتات أو الأصص في تجنب الخلط غير المتعمد بين النباتات المحورة وغير المحورة.

يتوجب معالجة المواد المزمع التخلص منها بشكل يمنع بقائها أو نموها خارج منشأة الاحتواء إما باستخدام الأوتوكلاف أو المعالجة باستخدام محلول كلوراكس.

احتواء البيت الزجاجي:

يصمم البيت الزجاجي بحيث يبقي الحشرات والحيوانات خارجاً والنباتات داخلاً. إلا أن البيت الزجاجي غير قادر على منع حبوب اللقاح من الهروب حيث يحتاج احتواء حبوب اللقاح إلى تجهيزات ومواد خاصة وبناء عالي التكاليف.

يتطلب الاحتواء البيولوجي استعمال الناقل والمضيف بطريقة تضمن:

أ. الحد من خمج الناقل إلى مضيفات معينة.

ب. ضبط بقاء العائل والناقل في البيئة.

وبالنسبة للنباتات المعدلة وراثياً فإنه يمكن احتوائها في بيوت زجاجية مجهزة تجهيزاً خاصاً. وهناك نوعان من الاحتواء في البيوت الزجاجية:

أ- **الاحتواء في البيوت الزجاجية من النمط A:** هذا النوع ملائم للتجارب غير الحاوية على ممرضات نباتية معدية أو نواقل الدنا وكذلك للتجديد من خلايا مفردة.

ب- **الاحتواء في البيوت الزجاجية من النمط B:** يوصى بها للتجارب التي تتضمن:

أ. العوامل الممرضة للنبات المعاملة وراثياً (و يتضمن ذلك الفيروسات النباتية) ومثال ذلك إكثار الأحياء المعاملة وراثياً داخل النبات.

ب. تنمية النباتات المجددة من خلايا عُدلت بأنظمة الناقل الممرض، والتي ما تزال حاويةً على العامل الممرض.

تُتبع قواعد صارمة عند الاحتواء في البيوت الزجاجية من النمط B ، وتتضمن هذه القواعد ما يلي:

١. تعليم كل البيوت الزجاجية المستعملة في الاحتواء بإشارات الخطورة الحيوية.

٢. التفتيش من قبل اللجنة المؤسساتية قبل منح الموافقة.

٣. تنمية النباتات في بيوت زجاجية مصممة خصيصاً أو مقصورات خاصة

٤. رعاية وتنظيم النباتات من قبل أشخاص مدربين بشكل مناسب وبالتقيد الدقيق لقواعد السلامة في البيوت الزجاجية.

٥. أن تأخذ لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية بالحسبان فيما إذا كان أي من العوامل الإضافية مثل مكافحة الآفات وإقامة حواجز إضافية لمنع دخول الطفيليات والطيور والحشرات أو أن إتلاف البذور والنباتات الإضافية ضروري لبعض التجارب.

٦. توفير شروط خاصة في بعض الحالات لمنع انتشار الكائنات الممرضة النباتية المعاملة وراثياً خصوصاً عند الانتقال بين البيت الزجاجي والمخبر، أو من خلال ما يُهمل من النباتات والتجهيزات، أو عبر انتقال حبوب الطلع والبذور أو النواقل البيولوجية الأخرى.

٧. توفير ضغط هواء سالب، فلترة للهواء، أبواب مضاعفة، الخ في الحالات التي يشكل فيها الانتشار بالهواء خطراً محتملاً.

٨. توفير بنية مناسبة للبيت الزجاجي في الحالات التي يشكل فيها الانتشار في التربة والماء خطراً ممكناً.

٩. منع تشكل حبوب الطلع أو البذور أو الاحتواء المناسب لحبوب الطلع والبذور في الحالات التي يشكل انتشارها خطراً محتملاً.

١٠. القيام بإجراءات إضافية لمنع التلوث أو لتطهير الملابس الشخصية والأدوات والتجهيزات والأوعية..... الخ عندما تكون خطورة الانتقال الميكانيكي أعلى من المعدل العام.
١١. الحد من نمو النبات العائل في المنطقة المجاورة لمنشأة الاحتواء ومراقبة إمكانية التسرب.
١٢. إقفال البيت الزجاجي في كافة الأوقات.
١٣. إخراج المواد النباتية غير الحية، أو أجزاؤها، أو العوامل البيولوجية الغريبة الحية من البيت الزجاجي باستثناء:
   أ. المهملات التي يجب تعقيمها في الأوتوكلاف قبل رميها.
   ب. المخزون في المنشآت الأخرى، في هذه الحالة يجب أن تخضع إلى احتواء كاف قبل النقل.
١٤. معالجة ماء التصريف كيميائياً قبل طرحه في المصارف عندما تكون هناك خطورة من الانتشار بالماء.
١٥. ارتداء المعاطف طوال الوقت داخل البيت الزجاجي، ويجب تعقيمها قبل إخراجها منه لأي سبب كان.
١٦. غسل الأيدي عند الدخول إلى البيت الزجاج والخروج منه.
١٧. وجود إسفنجه مغطسة بمواد معقمة عند مدخل البيت الزجاجي لتعقيم الأحذية.
١٨. التسجيل اليومي لكل التجارب والعمليات المنفذة في البيت الزجاجي.
١٩. يُقيد الدخول إلى البيت الزجاجي الحاوي على نباتات معدلة وراثياً بغض النظر عن مستوى الأمان الحيوي.
   أ- في مستوى الأمان I للنباتات BL1-P، يسمح بالدخول للأشخاص وفقاً لرأي مدير البيت الزجاجي أو المفتش الرئيسي.
   ب- في مستوى الأمان II للنباتات BL2-P، يسمح مدير البيت الزجاجي بالدخول للأشخاص ذوي العلاقة المباشرة بالتجارب.
   ت- في مستوى الأمان III للنباتات BL3-P، يُسمح بالدخول لأشخاص محدودين بناء على موافقة مدير البيت الزجاجي والمفتش الرئيسي معاً.

الاحتواء الحقلي:

إن خطر الكائن الحي المعدل وراثياً على البيئة عبارة عن محصلة عدة عوامل:
   أ- خصائص الكائن الحي مجتمعة.
   ب- طبيعة التعديل الوراثي.
   ت- الموقع الذي سيطلق فيه الكائن المعدل وراثياً.

ومن المهم هنا أن نعرف بأن الكائنات الحية المعدلة وراثياً لا تشكل جميعها خطراً على البيئة كما أن الكائنات الحية المعدلة وراثياً والتي تشكل خطراً محتملاً على البيئة لا تتساوى جميعها في مستوى الخطورة.

تتضمن الاستراتيجيات المتبعة لمنع (أو تقليل) الانتشار غير المتعمد للكائنات الحية المعدلة وراثياً (أو مادتها الوراثية):

أ- الاستراتيجيات الفيزيائية:

تتضمن الوسائل الفيزيائية العزل الفيزيائي أو الجغرافي وذلك عن طريق استخدام بنيات خاصة مثل الأسوار والشبك وغيرها لمنع الحيوانات من الدخول وكذلك الأشخاص الغرباء.

ولكي تعتبر حبوب الطلع خطراً، يتوجب عليها أن تكون قادرة على تلقيح نباتات متوافقة جنسياً ومتواجدة في نفس المنطقة.

الإجراءات المتبعة لتخفيض أو منع انتقال المورثات المعدلة عبر حبوب الطلع أو البذور:

١. زراعة نطاق من نباتات الصنف غير المعدل وراثياً حول حقل التجربة من أجل التقاط حبوب الطلع من النباتات المعدلة.
٢. وضع أكياس على النورات الزهرية لمنع حبوب الطلع من الانتشار عبر الحشرات أو الهواء ميكانيكياً.
٣. تغطية الأزهار الأنثوية بعد الإلقاح من أجل منع انتشار البذور.
٤. إذا لم يتطلب البحث الحصول على البذور من أجل تحاليل لاحقة فيجب إزالة النورات الزهرية قبل تشكل حبوب الطلع.
٥. يفضل أن تكون حقول التجارب محاطة بطرقات أو أبنية.
٦. زراعة النباتات المعدلة وراثياً في مناطق بعيدة عن تواجد الأقارب البرية أو الأعشاب المتوافقة جنسياً.
٧. جمع الدرنات والريزومات والجذور التخزينية وكافة الأنسجة القادرة على التطور إلى نباتات كاملة تحت الظروف الطبيعية.
٨. يمنع دخول الأشخاص غير المُرخص لهم إلى القطعة التجريبية.
٩. تُحظر إقامة التجارب الحقلية المتضمنة آفات وعوامل ممرضة نباتية دخيلة.

ب- الاستراتيجيات الحيوية.

هناك عدد من الاستراتيجيات الحيوية (البيولوجية) التي يمكن إتباعها من أجل احتواء إمكانية انتقال المورثات من النباتات المعدلة وراثياً إلى النباتات غير المعدلة. ومن أهم هذه الاستراتيجيات:

١- إدخال المورثات المعدلة إلى دنا الكلوروبلاست بدلاً من دنا النواة. إلا أن هذه التقانة لا تزال في بدايتها وقد لا تكون فعالة لكافة المورثات ولن تكون صالحة للاستخدام في النباتات التي ينتقل فيها الكلوروبلاست عبر حبوب الطلع.

٢- هندسة النباتات لكي تنتج بذوراً عقيمة. أجريت تجارب على هذه التقنية بدعوى حماية الملكية الفكرية ودعيت بتقانة الفاني (*Terminator gene technology*) . هذه التقنية فعالة جداً لأغراض إدارة المخاطر ولكنها تثير الكثير من التساؤلات فيما يتعلق بالنواحي الأخلاقية لمشكلة حفظ البذور من قبل المزارعين.

مراقبة التجارب الحقلية:

إضافة إلى ما ذكر أعلاه من الإجراءات الواجب إتباعها لتلافي خطر انتقال المورثات من النباتات المعدلة وراثياً إلى الأقارب البرية والأعشاب المتوافقة جنسياً، لا بد من مراقبة التجارب الحقلية مراقبة دقيقة لمعرفة التغيرات التي تطرأ على هذه النباتات أو على ما يحيط بها من كائنات حية. ومن النقاط الهامة جداً التي يتوجب أخذها بعين الاعتبار أثناء سير التجربة وبعدها ما يلي:

- **المراقبة أثناء سير التجربة:**

١- مقارنة معدل الإنبات والخصائص الشكلية.

٢ - دراسة انتقال المورثات

٣- دراسة النزعة إلى التوسع invasiveness في حال تكرار التجربة.

٤- دراسة قدرة المحصول على الحصول على صفات عشبية weediness.

٥- دراسة عواقب التلقيح الخلطي.

٦- زيادة حساسية النباتات للأمراض والحشرات.

٧- تقييم الصفات الزراعية.

- **المعاملات بعد الحصاد:**

يتوجب بعد الحصاد التأكد من خلو مكان التجربة تماماً من بقايا المحصول المعدل والمختبر وخاصة البذور القادرة على الانتاش وإعطاء نباتات جديدة. ومن المسائل الهامة التي يتوجب التأكد منها ما يلي:

١- هل تم جمع وحرق كافة بقايا المحصول بالكامل؟.

٢- كيف تم التقاط البذور والبقايا من التربة.

٣- هل لوحظت أي نباتات من المحصول بعد الحصاد بشهرين.

٤- كيف جرى درس وجمع البذور ومن كان المسؤول عن ذلك.

٥- هل تحفظ البذور بمكان معزول.

٦- هل وضعت إشارات الخطر البيولوجي بشكل واضح على عبوات البذور.

٧- كيف جرى تجنب خلط البذور.

الإطلاق إلى البيئة:

لا يسمح لأي شخص أو مؤسسة تعتزم إطلاق أي كائن حي مهندس وراثياً إلى البيئة دون موافقة مسبقة من اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي (SNBC). وهذا لا يعني بالضرورة أن موافقة من اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي ستعفي المتقدم بالمشروع من الامتثال إلى القواعد و التنظيمات الصادرة من جهات حكومية أخرى. و تقع المسؤولية الكاملة على عاتق صاحب المشروع في تحديد ما إذا كان عمل الهندسة الوراثية أو الإطلاق يتطلب رخصة أو إذناً أو موافقة من مثل هذه السلطات و الحصول على ذلك الترخيص إ ذا كان مطلوباً.

إن الشهادة الصحية للنبات و التي تمنح من قبل وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي السورية (**SMAAR**) مطلوبة للإطلاق إلى البيئة و/ أو لإدخال المنتجات المحورة وراثياً إلى الجمهورية العربية السورية.

و يتوجب إبلاغ وزارة البيئة عن كافة خطط إطلاق الأحياء المهندسة وراثياً. كما يجب أن تبلغ اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي عن جميع عمليات النقل والإطلاق داخل حدود الجمهورية العربية السورية.

***I*- في ما يتعلق بإطلاق منتج معدل وراثياً إلى البيئة:**

١. يجب على أي شخص أو جهة ترغب بإطلاق منتج معدل وراثياً إلى البيئة أن يقدم طلباً وفق الملحق رقم ٢ إلى وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وذلك بنسخة أصلية و صورتين. و يتوجب على مقدم الطلب أن يجيب على كافة الأسئلة الواردة في الملحق ٢. يجب على وزارة الزراعة أن تجيب خلال فترة لا تزيد عن 60 يوماً، بشرط أن تكون المعلومات المطلوبة في الاستمارة كاملة.

٢. تمنح وزارة الزراعة شهادة الإطلاق إلى البيئة للمنتج المعدل باستعمال الهندسة الوراثية بعد الرأي الإيجابي و المسبق من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي. وتضع وزارة الزراعة الطلب تحت تصرف اللجنة الوطنية للأمان الحيوي للمراجعة. ترسل نسخة من الطلب و رأي اللجنة الوطنية للأمان الحيوي إلى وزارة الزراعة خلال (٣٠) يوماً من تاريخ تقديم الطلب.

٣. تلحق نسخة من شهادة الإدخال أو النقل ذات الصلة بالطلب إذا كان المنتج المعدل قد نقل أو أدخل للاستعمال في الإطلاق إلى البيئة.

٤. يكتب الطالب بياناً عن المسؤوليات التي يأخذها على عاتقه حول معالجة أو إبادة المنتج بشكل يمنع خروجه إلى البيئة عند اكتمال التجربة، بالإضافة إلى بيان بما تم إنجازه.

٥. يجب إبقاء المنتج المطلق أو المنقول في الأماكن المحددة له في الاستمارة.

٦. عند إطلاق أو نقل و/أو إدخال منتج معدل وراثياً يجب أن يعرف ببطاقة تعريف تعطي المعلومات المشار إليها في الفصل III.

٧. يجب أن ترسل الجهة الخاصة أو الحكومية التي منحت شهادة صحية لإطلاق الكائنات المعدلة وراثياً إلى اللجنة الوطنية للأمان الحيوي تقارير مرحلية و تقرير نهائي عن الصفات السلوكية للمنتج مثلما عرضت في الشهادة.

٨. يتوجب إبلاغ اللجنة الوطنية في الحالات التالية:

أ. في حال حصول حوادث عند التحرير للمنتج المعدل وراثياً (يجب أن يتم التبليغ في فترة أقصاها ٢٤ ساعة).

ب. يجب أن ينظم إشعار مكتوب خلال خمسة أيام عمل إذا كان المنتج المعدل أو الكائن الحي العائل المشارك قد اختلف جوهرياً عن الصفات المدرجة في الطلب، أو إذا ظهرت إشارات بوجود أمراض أو إشارات على معدل وفيات أو أي تأثيرات غير متوقعة و غير مقصودة.

٩. يمكن للأشخاص المخولين من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي تفتيش الموقع الذي أطلقت فيه المنتجات الحية المحورة إلى البيئة و في أي وقت و يتضمن ذلك المناطق المغلقة قبل و بعد نقل المنتج و السجلات ذات العلاقة بالمنتج. وتتحمل الجهات الطالبة المصاريف الناتجة عن إجراءات التفتيش من قبل عناصر اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.

II- في ما يتعلق بالشهادة الصحية لإدخال النباتات أو الحيوانات المحورة وراثياً و بيان الحركة:

١. تمنح مديرية الحجر الصحي الزراعي في الموانئ، والمطارات و المعابر الحدودية شهادة صحية للنبات و الحيوان لإدخال المنتجات المحورة وراثياً. وعلى هذا يتوجب على الجهة ذات العلاقة أن تضع الملفات التالية تحت تصرف مكتب الجمارك عند نقطة الدخول إلى البلد وبالتوافق مع المعلومات المبينة لذلك:

١) موافقة وزارة الإدارة المحلية والبيئة – الهيئة العامة لشؤون البيئة و وزارة الزراعة لاستيراد نباتات محورة وملئ الاستمارات المطلوبة (الملحق١٢ و١٣).

٢) الوثيقة الأصل لمتطلبات صحة النبات والحيوان وإجراءات الأمان الحيوي لإدخال المنتجات المحورة وراثياً.

٣) شهادة عالمية لصحة النبات والحيوان من بلد المنشأ.

٢. تكون وزارة الإدارة المحلية والبيئة - الهيئة العامة لشؤون البيئة و وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي مسؤولة عن إصدار متطلبات و إجراءات الأمان الحيوي لإدخال المنتجات المعدلة، ويعامل الطلب بنفس الطريقة التي عومل بها طلب التحرير إلى البيئة (I,2).

٣. في ما يتعلق بالنقل الداخلي للمنتج المعدل وراثياً، تبلغ الجهة صاحبة العلاقة وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي تباعاً، و يتوجب على وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي أن تخبر الجهة صاحبة العلاقة رسمياً في ما إذا كان النقل يمكن أن يتم خلال الفترة المحددة بالتوافق مع الإجراءات المتبعة للنقل (انظر التالي).

٤. إذا كان الهدف على وجه الحصر هو النقل أو العبور أو الاستيراد للمواد المحورة وراثياً، فيجب أن يحتوي الطلب على المعلومات المشار إليها في(II،٣). يجب أن يرسل الطلب إلى سكرتارية (استلام وتوزيع الطلبات (الهيئة العامة لشؤون البيئة – مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية) والتي ترسله للجهة المختصة وفقاً للهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية ، الأصل و نسختين، و يجب على الجهة المعنية أن تستجيب خلال فترة ٤٥ يوماً، شريطة أن تكون المعلومات في الطلب كاملة، وفي حالة عدم اكتمال المعلومات يجب أن يسأل الطرف المعني لاستكمال المعلومات الناقصة ويبدأ التوقيت مجدداً من تاريخ اكتمال المعلومات في الطلب. يسمح بفترة ٣٠ يوماً بغاية استكمال المعلومات الناقصة. يلغى الطلب إذا لم يتم تزويد المعلومات الناقصة خلال الفترة المشار إليها.

٥. تعامل مواد التغليف، الحاويات و أي مادة أخرى مرافقة للمنتج المعدل عند استيرادها أو نقلها بطريقة تمنع انتشار المنتج المعدل بإشراف الحجر الزراعي أو البيطري.
٦. تبلغ الجهة الشخصية أو القانونية و التي أعطيت لها شهادة لإدخال المنتج المعدل سكرتارية (استلام وتوزيع الطلبات (الهيئة العامة لشؤون البيئة – مديرية التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية) عن تاريخ وصول المنتج إلى المكان المقصود النهائي أو إذا لم تصل إليه لأي سبب من الأسباب.
٧. تلتزم المنتجات المعدلة وراثياً بالمتطلبات الصحية لاستيراد النباتات المثبتة في المقاييس السورية للحجر الصحي النباتي وفقاً للمنتج الزراعي (خضار، فاكهة، بذور مواد الإكثار، الأزهار) المعدة للاستيراد.

III- في ما يتعلق بالتعليم والتعريف (بطاقة البيان):

يجب أن يزود أي منتج معدل وراثياً تم نقله أو إدخاله و/أو تحريره بمعلومات واضحة وصحيحة تكتب على الغلاف أو على الحاوية بشكل غير قابل للإزالة والتعديل على أن تتضمن هذه المعلومات ما يلي:.

١. اسم المادة وكمية المحتويات.
٢. البلد أو المكان الذي جمع منه أو طور أو صنع أو زرع أو أنتج المنتج المعدل.
٣. الاسم والعنوان ورقم الهاتف والفاكس للناقل والمرسل.
٤. الاسم والعنوان ورقم الهاتف والفاكس للمرسل إليه.
٥. رقم شهادة صحة النبات للإطلاق أو الإدخال.
٦. تاريخ الإنتاج وانتهاء الصلاحية ورقم الدفعة (lot number).
٧. نسبة التعديل في الشحنة.

العقوبات :

تُعاقب أي مؤسسة أو أفراد مشاركة بأي شكل من الأشكال في عمليات الإدخال أو النقل و الإطلاق إلى البيئة، أو في تقييم المنتجات المعدلة و التي لا تلتزم بالمواد الموضوعة في هذه الوثيقة و ذلك وفقاً لقانون الحجر الصحي الزراعي السوري رقم ٢٣٧ لعام ١٩٦٠ والقرار رقم ٩١ تاريخ ١٩٩١/٨/١٢ الصادر عن وزير الزراعة والقانون رقم ١٥٨ لعام ١٩٦٠ الخاص بمنع الغش والتدليس وتعديله والقرارت والقوانين التي ستصدر قريباً بهدف تنظيم عملية تداول الكائنات المعدلة وراثياً، بالاعتماد على تقارير التفتيش الموضوعة من قبل وحدات الرقابة و الجهات المانحة للرخص والتي يجب أن توضع تحت الطلب لتكون جاهزة للتطبيق من قبل المكتب المسؤول للإشراف بشكل متكامل مع التنظيمات.

الإشراف والتفتيش والمراقبة:

يقع على عاتق وزارة الإدارة المحلية والبيئة مهمة الإشراف والمراقبة وهوعبارة عن نشاط واع من السلطات التنظيمية والتنفيذية من أجل التأكد من التزام كافة الأطراف بالقواعد والتنظيمات وتتضمن النشاطات ما يلي:

١- التدقيق بالالتزام للقواعد والتنظيمات.

٢- تحليل المنتجات المعدلة وراثياً.
٣- التدقيق مع المستوردين والمصنعين والباحثين والمزارعين من أجل وجـود تـرخيص لمعالجـة أو استخدام أو زراعة النباتات المعدلة وراثياً.
٤- إدراك متى تصبح تأثيرات تقانة التعديل الوراثي غير مناسبة أو غير آمنة أو غير اقتصادية، أو غير مقبولة.
٥- تحديد التوازن الاجتماعي نتيجة التغيرات الحاصلة من تأثير إطلاق تقنية التعديل الوراثي.

ويتم التأكيد على ما يلي:

١. تلتزم الجهة المالكة لشهادة النقل، الإدخال، الإطلاق إلى البيئة و المالك والمؤجر و المدير للمحاصيل أو التجهيزات المستعملة لاختبار المنتج المعامل بواسطة الهندسة الوراثية بالـسماح بالرقابـة علـى أراضيها ومحمياتها و تتعاون مع مفتشي صحة النبات وتقدم كل التسهيلات لهم، كما تلتـزم بتبليـغ مفتشي اللجنة الوطنية للأمان الحيوي عن أي شيء شاذ أو مشبوه و غير نظامي في شهادات النقل أو الإدخال أو الإطلاق إلى البيئة.
٢. يمكن للجنة الوطنية للأمان الحيوي في ممارستها لعملها أن تستعين بمن تراه مناسباً من مؤسـسات أخرى (حكومية أو خاصة) بهدف تطبيق هذه التنظيمات.
٣. سوف تطبق اللجنة الوطنية للأمان الحيوي إجراءات صحة النبات المشار إليهـا فـي هـذه الوثيقة الرسمية.

المراقبة والتفتيش بعد الإطلاق التجاري للكائنات الحية المعدلة وراثياً:

يتوجب على وزارة الإدارة المحلية والبيئة بمراقبة التأثيرات البيئية والتأثير على التنوع الحيوي وتقوم الجهات المعنية الأخرى كل بحسب إختصاصه بمراقبة التغيرات في طبيعة الغذاء المنتج (والتي قد تؤثر سلباً على سلامة الغذاء والعلف) والتأثير على الزراعة والمحاصيل الزراعية والتركيز على النقاط التالية والتي تعطي مؤشرات عن التأثيرات غير الطبيعية للكائنات المعدلة وراثياً وخاصة على المدى البعيد.

الحوادث وخطط الطوارئ :

تعرّف الحوادث في مجال الكائنات المعدلة وراثياً بأنها الحوادث التي تتضمن إطلاق واسع وغير مقصود لكائنات معدلة وراثياً أثناء نشاط يتضمن الاستخدام غير المرخص لكائن معدل والذي يمثل خطراً آنياً أو مؤجل على صحة الإنسان والبيئة.

من المفيد جداً للجمهورية العربية السورية وجود غرفة خاصة تضم ممثلين من كافة الجهات المعنية (وزارة الصحة، الزراعة، البيئة، هيئة الطاقة الذرية، الخ....) من أجل الاستجابة السريعة والفعالة عند حصول الخطر والمتابعة من أجل احتوائه

محذوف: للقطر

الخطوات الواجب إتباعها في خطة الطوارئ:

- تعيين ضابط لشؤون الحوادث (ضابط الصحة والسلامة).
- الإعلام عن الحادث مباشرة.

- رسم خطة طوارئ لإتباعها في حال حدوث طارئ فيما يتعلق بصحة وسلامة الأشخاص المعرضين مباشرة للخطر.
- رسم خطة طوارئ منفصلة لكل فئة من فئات الخطر حيث أن حجم الخطر سوف يكون أعظم للكائنات المعدلة المصنفة من مستوى III وما فوق.
- يتوجب على خطة الطوارئ تحديد:
  ١. طرائق خاصة لكل كائن معدل وراثياً من أجل التحكم به في حال الانتشار غير المتوقع.
  ٢. طرائق للتخلص من التلوث أو إزالة آثار الحادث.
  ٣. طرائق للتخلص من النباتات والحيوانات والتربة وغيرها التي كانت بتماس مع الكائن المعدل وراثياً خلال الحادث.

تسجيل الحوادث والحالات الطارئة:

- يتوجب تسجيل كل حادثة أو نشاط طارئ جرى مع كافة التفاصيل.
- يتوجب حفظ السجلات في المكان الذي لا تزال نشطات التعديل الوراثي جارية فيه ولفترة لا تقل عن ١٠ سنوات من الوقت الذي انتهى فيه العمل.

٢-٨-٤-٣. الاعلام والتوعية الشعبية:

يتم ابلاغ غرفة تبادل معلومات السلامة الاحيائية بالموافقة على استيراد المواد المعدلة وراثياً أو منتجاتها لأي غرض كان خلال مدة ١٥ يوماً.

ويتم الابلاغ الفوري عن أية حوادث طارئة.

وسيتم مناقشة الاعلام والتوعية الشعبية في فصل لاحق مستقل (الفصل الرابع)

الفصل الثالث: الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية في الجمهورية العربية السورية.

٣-١. الألية المقترحة للهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية في الجمهورية العربية السورية.

تقدم الطلبات الخاصة بادخال وتداول المواد المعدلة وراثياً ومنتجاتها الى الجمهورية العربية السورية على النحو التالي:

١. تقدم الطلبات الخاصة بادخال / استيراد المواد المعدلة وراثياً الى وزارة الاقتصاد والتجارة التي تقوم بدورها بإرسال الطلبات إلى سكرتارية خاصة لهذا الغرض في وزارة الإدارة المحلية والبيئة (الهيئة العامة لشؤون البيئة)، تكون مهمتها على الشكل التالي:

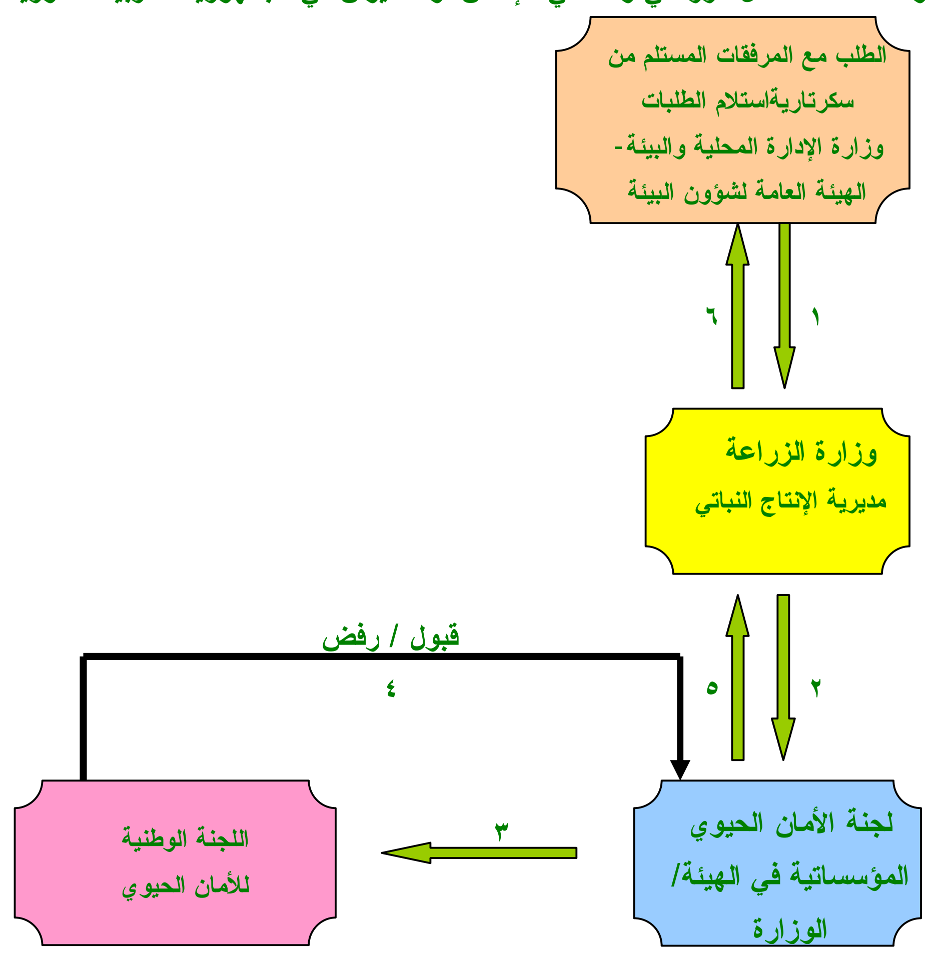
- استلام الطلبات .
- التأكد من استكمال الوثائق المطلوبة للاستيراد الخاص بالمواد المعدلة وراثياً.
- فرز وتوزيع الطلبات الى الجهة المعنية وذلك على الشكل التالي:

١. ترسل الطلبات الى **وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي** عندما تكون المواد المعدلة وراثياً المراد ادخالها وتداولها مواد نباتية حية معدة للاستعمال الزراعي أو الغذائي للانسان أو علف للحيوان.

وهنا يقترح الآلية التالية:
تقوم مديرية الانتاج النباتي في الوزارة باستلام الطلبات ومرفقاتها وتحيلها إلى لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية حيث ترسل نسخة عن طريق هيئة الطاقة الذرية إلى اللجنة الوطنية للأمان الحيوي التي تقوم بدراسة الطلب وتقييم وتحليل المخاطر المحتملة وإصدار التعليمات الواجب إتباعها في تداول النباتات المعدلة وراثياً ومخاطرها وإبداء الرأي في القبول أو الرفض وإعادة الدراسة إلى اللجنة المؤسساتية في الوزارة التي بدورها تعمل على دراسة الطلبات والموافقة على الطلب أو رفضه بناءً على اقتراح اللجنة الوطنية للأمان الحيوي ومن ثم إحالتها إلى المديرية لمنح الموافقة أو رفضه ثم يعود الطلب إلى سكرتارية استلام الطلبات في وزارة الإدارة المحلية والبيئة (الهيئة العامة لشؤون البيئة) التي ترسله بدورها إلى وزارة التجارة والاقتصاد حيث صاحب الطلب.

ويبين المخطط التالي الأسلوب المقترح لمنح الموافقات لإدخال وإخراج وتداول المواد النباتية الحية المعدلة وراثياً والمعدة للاستعمال الزراعي والغذائي للإنسان أو الحيوان في الجمهورية العربية السورية.

مخطط أسلوب منح الموافقات لإدخال وإخراج وتداول المواد النباتية الحية المعدلة وراثياً والمعدة للاستعمال الزراعي والغذائي للإنسان أو الحيوان في الجمهورية العربية السورية



٢. ارسال الطلبات إلى **وزارة الاقتصاد والتجارة** عندما تكون المواد المعدلة وراثياً المراد ادخالها وتداولها وطرحها في الأسواق مواد غذائية أو ما في حكمها (غير القابلة للزراعة) ومعدة للاستعمال الغذائي للانسان أو الى وزارة الزراعة اذا كان معداً كعلف للحيوان.

٣. ترسل الطلبات الى **وزارة الصحة** عندما تكون المواد المعدلة وراثياً أو منتجاتها و المراد ادخالها وتداولها وطرحها في الأسواق مواد صيدلانية أوطبية ومعدة للاستعمال الطبي.

- وفي الحالات الثلاث المذكورة أعلاه، تحال الطلبات الى اللجنة الوطنية للأمان الحيوي لدراسة الطلبات واجراء تحليل وتقييم للمخاطر المحتملة وبيان الرأي في الطلب خلال فترة ٤٥ يوما اذا كانت المعلومات المقدمة في الطلب كاملة، وفي حال نقص المعلومات في الطلب، يعطى صاحب الطلب مهلة ٣٠ يوما لاستكمال المعلومات الناقصة أويلغى الطلب.

- تستطيع اللجنة الوطنية للأمان الحيوي الاستعانة بمن تراه مناسباً من الخبراء لدراسة أي طلب.

تستعين اللجنة الوطنية للأمان الحيوي برأي المواطنين والقطاع الخاص بعملية اتخاذ القرار عند دراسة الطلبات.

- تعاد الطلبات بعد دراستها من قبل اللجنة الوطنية واتخاذ القرار بالمنح أو الرفض الى الوزارة المختصة والتي بدورها تصدر قرارها بالموافقة أو الرفض ويعود الطلب الى سكرتارية استلام الطلبات (وزارة الإدارة المحلية والبيئة) وتبلغ صاحب العلاقة.

- وفي حال رفض الطلب، يستطيع صاحب العلاقة تقديم طلب مراجعة قرار اللجنة الوطنية وذلك بناء على معلومات اضافية يقدمها لم تكن متاحة عند دراسة الطلب الأساسي.

- يتم ابلاغ مقدم الطلب بتغيير القرار خلال مدة ٣٠ يوماُ.
- يتم استجابة الجهات المعنية بخصوص القرار الذي تم تغييره خلال مدة ٩٠ يوماُ.
- يتم اتخاذ القرار النهائي بشأن استيراد المواد المعدلة وراثياً أو منتجاتها خلال مدة ٢٧٠ يوماُ.
- يتم ابلاغ غرفة تبادل معلومات السلامة الاحيائية بالموافقة على استيراد المواد المعدلة وراثياً أو منتجاتها لأي غرض كان خلال مدة ١٥ يوماً.
- يعتمد الاطار الزمني للنشاطات الخاصة بالحركة عبر الحدود والمبين في بروتوكول قرطاجنة للسلامة الاحيائية.

المراقبة والتنفيذ: على وزارة الزراعة أن تبلغ وزارة الادارة المحلية والبيئة (الهيئة العامة لشؤون البيئة) بأي طلب في حال الموافقة على اطلاق مواد نباتية أو حيوانية حية في البيئة وتزودها بكامل المعلومات الخاصة بمكان وموعد الاطلاق في البيئة وتفاصيل عن المواد المراد اطلاقها في البيئة خلال مدة ١٥ يوماً..
تقوم وزارة الادارة المحلية والبيئة بدور الاشراف والمرقبة ودراسة التأثيرات على البيئة والتنوع الحيوي وابلاغ الجهات المعنية بنتائج دراستها وبشكل خاص اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.
وسيتم وضع نظام للمراقبة والتنفيذ بخصوص المواد المعدلة وراثياً من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي وبالتعاون مع وزارة الادارة المحلية والبيئة.

- **المراقبة**: خطط المراقبة هي عادة جزء من الطلب وهي مشمولة في قواعد الأمان الحيوي الحالية. وتشمل الاشراف العام على نشاطات التقانات الحيوية واطلاق الكائنات الحية المعدلة

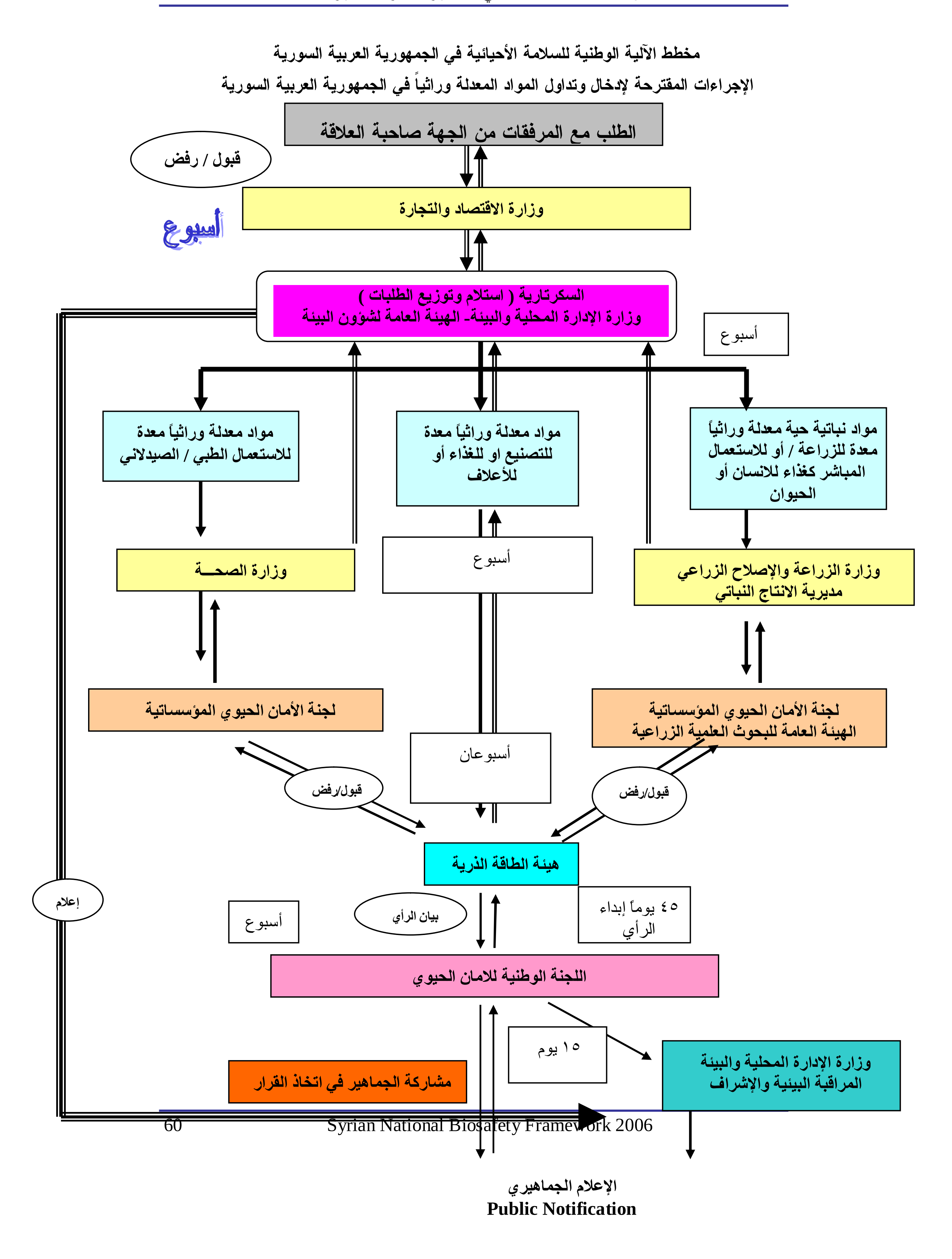
وراثياً الى البيئة. وبناء على نتائج تقييم المخاطر يتم وضع المراقبة والاشراف حسب كل حالة على حده. ويجب أن يضمن مقدم الطلب الذي يضع المنتج في الأسواق تنفيذ المراقبة حول تأثيرات المنتج واستخداماته على البيئة وصحة الانسان وذلك حسب برنامج منظم وتقرير تنظيمي يقدمه للجهة المانحة للموافقة. و تتم المراقبة من قبل الشخص المسؤول عن النشاطات، بينما يتم التفتيش والتنفيذ من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.

- **التنفيذ**: يتم التنفيذ من قبل هيئات التفتيش المؤهلة وذلك لضمان الالتزام بالاساس التنظيمي. ويعطى المفتشون صلاحيات بوليس (شرطة).

ويبين الشكل المبين أدناه أساليب "**الألية المقترحة للهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية في الجمهورية العربية السورية**".

مخطط الآلية الوطنية للسلامة الأحيائية في الجمهورية العربية السورية

الإجراءات المقترحة لإدخال وتداول المواد المعدلة وراثياً في الجمهورية العربية السورية



تعمل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي - الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ووزارة الإدارة المحلية والبيئة بالتعاون مع اللجنة الوطنية للأمان الحيوي والجهات الأخرى المعنية على إعداد مشروع مسودة قانون للأمان الحيوي والذي يمكن أن يضبط استيراد وتصدير منتجات التقانات الحيوية وفقاً للهيكلية المقترحة ، ينظم إدخال وإخراج وتداول النباتات الحية المعدلة وراثياً وأجزاؤها والكائنات الحية الدقيقة المعدلة وراثياً. ووفقاً لهذا القانون فسوف يسمح بإدخال أو تداول أو إخراج الكائنات الحية النباتية المعدلة وراثياً للإكثار في المحتوى أو الإطلاق المتعمد إلى البيئة للاستعمال الغذائي للإنسان أو الحيوان وذلك بعد الحصول على موافقة صادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، بناءً على الرأي الإيجابي من اللجنة الوطنية للأمان الحيوي واملاء الاستمارة الخاصة والمتضمنة كافة التفاصيل ذات العلاقة (ملحق رقم ١٢ و ١٣).

وسيتضمن مشروع مسودة قانون الأمان الحيوي لعام ٢٠٠٧ ما يلي:

- تعديل مهام اللجنة الوطنية للامان الحيوي.
- مهام سكرتارية اللجنة الوطنية للامان الحيوي.
- مهام اللجنة الاستشارية الملحقة باللجنة الوطنية للامان الحيوي.
- شروط عامة، الأهداف، تعاريف، مجال القانون.
- الترتيبات والاجراءات الإدارية والمؤسساتية.
- متطلبات الترخيص والإشعار / الإبلاغ / الإنذار : متطلبات الترخيص للإدخال المقصود إلى البيئة، إجراءات طلب الإدخال المقصود إلى البيئة، المعلومات السرية، إشعار بالاستلام والاستجابة الأولية، تقييم وإدارة المخاطر، اتخاذ القرار وإبلاغ القرار لصاحب العلاقة، آليات دراسة الطلبات ومراجعة القرارات، الحق في الاستئناف، مراقبة وتقديم معلومات جديدة، الإدخال غير المقصود إلى البيئة، أوامر الإيقاف، التنفيذ، المخالفات والعقوبات، المسؤولية القانونية والتعويضات عن الأضرار....
- إبلاغ وتوعية الجماهير، الوعي والمشاركة الشعبية، المشاركة الدولية بالمعلومات...
- وغير ذلك من القضايا ذات الصلة

وسوف يسمح القانون عند صدوره بنقل النباتات الحية المعدلة وراثياً وأجزاؤها والكائنات الحية الدقيقة المعدلة وراثياً ضمن أراضي الجمهورية العربية السورية والعبور وبعد الحصول على موافقة وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وبناءً على الرأي الإيجابي من اللجنة الوطنية للأمان الحيوي وبما يتوافق مع بروتوكول قرطاجنة للسلامة الحيوية. وتبلغ وزارة الادارة المحلية والبيئة بأي نقل لهذه المواد حيث تقوم بالاشراف ومراقبة التأثيرات المحتملة على البيئة والتنوع الحيوي.

وسوف تكلف الجهات المعنية بما فيها مديرية الانتاج النباتي ومديرية وقاية المزروعات واللجنة المؤسساتية للأمان الحيوي في وزارة الزراعة بتطبيق أحكام القانون المذكور كل حسب اختصاصه وبالتنسيق مع اللجنة الوطنية للأمان الحيوي (انظر المخطط المقترح المبين لاحقاً).

وسيتم تحديد مفتشين خبراء في مجال الهندسة الوراثية (تقنية الدنا المأشوب) والأمان الحيوي تسميهم اللجنة الوطنية للأمان الحيوي بالتنسيق مع وزارة الزراعة والجهات الأخرى ذات العلاقة لمراقبة كل الأعمال المتعلقة بنشاطات التقانات الحيوية ومنتجاتها. كما سيتم تشكيل **لجنة لتقدير الأضرار وهي** لجنة خاصة تشكل

من قبل الوزير المختص مهمتها تقدير الأضرار الاقتصادية والاجتماعية المتسببة عن النشاطات غير القانونية الخاصة بالكائنات المعدلة وراثياً.

وستخضع الكائنات الحية الزراعية المعدلة وراثياً الخاضعة لأحكام هذا القانون إلى نظام وضع اللصاقات وبطاقات التعريف على المنتج بعد حصولها على الموافقة. (كما يجب طلب عينات عن المادة المذكورة قبل الموافقة). ويجب أن يزود أي منتج معدل وراثياً تم نقله أو إدخاله و/أو تحريره ببطاقة تعريف (**بطاقة بيان**) توضح أن هذا المنتج أو بعض مكوناته محورة وراثياً، على أن تكون بيانات البطاقة مكتوبة بخط واضح يسهل قراءته وباللغتين العربية والإنجليزية وبلون مختلف عن لون البطاقة وتحوي معلومات واضحة وصريحة تكتب على الغلاف أو الحاوية بشكل غير قابل للإزالة والتعديل معدة من قبل المنتج.

يجب أن تحوي بطاقة التعريف في السجل على المعلومات التالية:

١. اسم المادة / المواد المعدلة وراثياً وكميتها.

٢. اسم الجهة أو البلد أو المكان الذي جُمع منه أو طُور أو صُنع أو زُرع المنتج المعدل وراثياً فيه. الاسم وعنوان المراسلة الكامل للناقل والمرسل إليه .

٣. رقم شهادة صحة النبات للإطلاق أو الإدخال.

٤. تاريخ الإنتاج وانتهاء الصلاحية ورقم الدفعة، والمنطقة التي سوف يباع بها هذا المنتج إذا كان هناك أية قيود على المنطقة التي سيباع بها. ويجب على المادة التسويقية أن تباع في المنطقة المحددة على بطاقة التعرفة. وتوضع بطاقة المواصفات على المواد المحتوية على نسبة ١% أو أكثر من المكونات المعدلة وراثياً (الحمض النووي– البروتين). ويتوجب على الأشخاص أو المنظمات أن تتأكد من البضاعة وبطاقات التعريف عندما يتم الحصول على مثل هذه المنتجات.ويجب تحديد الصنف بوضوح عند البَيع مع كافة المعلومات اللازمة ولا يسمح ببيع منتجات غير معلمة ببطاقات التعريف.

التفتيش والمراقبة:

١. تلتزم الجهة المالكة لشهادة النقل، الإدخال، الإطلاق إلى البيئة والمالك والمؤجر وأصحاب العلاقة أو التجهيزات المستعملة لاختبار المنتج بواسطة الهندسة الوراثية بالسماح بالرقابة على أراضيها ومحمياتها وتتعاون مع مفتشي صحة النبات وتقدم كل التسهيلات لهم، كما تلتزم بتبليغ مفتشي اللجنة الوطنية للأمان الحيوي عن أي شيء شاذ أو مشبوه وغير نظامي في شهادات النقل أو الإدخال أو الإطلاق إلى البيئة.

٢. يمكن للجنة الوطنية للأمان الحيوي في ممارستها لعملها أن تستعين بمن تراه مناسباً من مؤسسات أخرى (حكومية أو خاصة) بهدف تطبيق هذه التنظيمات.

العقوبات: تُعاقب أي مؤسسة أو أفراد مشاركة بأي شكل من الأشكال في عمليات الإدخال أو النقل والإطلاق إلى البيئة، أو في تقييم المنتجات المعدلة والتي لا تلتزم بالمواد الموضوعة في هذه الوثيقة وذلك وفقاً لهذا القانون والقانون رقم ١٥٨ لعام ١٩٦٠ الخاص بمنع الغش والتدليس وتعديله بالاعتماد على تقارير التفتيش الموضوعة من قبل وحدات الرقابة والجهات المانحة للرخص والتي يجب أن توضع تحت الطلب لتكون جاهزة للتطبيق من قبل المكتب المسؤول للإشراف بشكل متكامل مع التنظيمات. كما سيحدد القانون الجديد العقوبات الرادعة بحق المخالفات بكل ما يتعلق بالنشاطات الخاصة بالكائنات المعدلة وراثياً ومنتجاتها. وتشمل مصادرة وحجز واتلاف المنتجات المعدلة وراثياً العائدة للجهات التي تتداول منتجات معدلة وراثياً

بشكل غير مصرح به ودون الموافقة اللازمة، وتفرض عقوبة إيقاف الأنشطة التجارية للجهات التي تخل بشروط أمان المنتجات المعدلة وراثياً.

٣-٣- غرفة تبادل معلومات السلامة الأحيائية وطريقة الوصول الى المعلومات الخاصة بالمواد المعدلة وراثيا في سورية عن طريق غرفة تبادل معلومات السلامة الحيوية.

غرفة تبادل معلومات السلامة الأحيائية هي آلية لتبادل المعلومات أنشأها بروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية لمساعدة الأطراف على تنفيذ أحكام البروتوكول وتسهيل تقاسم المعلومات والخبرات المتصلة بالكائنات الحية المحورة وراثياً.

أشار البروتوكول بالمادة ٢٠، فقرة ١، من بروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية فقد أنشأت الغرفة كجزء من آلية تبادل المعلومات التابعة لاتفاقية التنوع البيولوجي، في سبيل مايلي:

١- تبادل المعلومات العلمية والتقنية والبيئية والقانونية وكذلك الخبرات المتصلة بالكائنات الحية المحورة.

٢- مساعدة الأطراف على تنفيذ البروتوكول مع مراعاة الاحتياجات الخاصة للبلدان النامية، ولا سيما أقلها نمواً والدول النامية.

و تسمح الغرفة بحصول سهل ومفتوح على المعلومات الرئيسية، وتسهل المساهمة الفعالة من الجمهور والمجتمع المدني في عملية صنع القرار.

محتويات الغرفة:

تحتوي الغرفة على المعلومات التي يجب على الأطراف أن تقدمها مثل جهات ونقاط الاتصال الوطنية والقوانين واللوائح والإقرارات الوطنية وكذلك المعلومات والموارد الأخرى المتصلة بتنفيذ البروتوكول، مثل المعلومات بشأن بناء القدرة، وجدول الخبراء، والوصلات بمواقع الويب الأخرى، لا سيما الآليات الدولية الأخرى لتبادل المعلومات المتصلة بالسلامة الأحيائية.

أهم البوابات الرئيسة للمعلومات الموجودة:

أولاً:

١- جهات الاتصال الوطنية.

٢- نقطة الاتصال الوطنية لتلقي الإخطارات بشأن التحركات غير المقصودة للكائنات المحورة عبر الحدود وبتدابير الطوارىء التي يقتضيها البروتوكول (المادة ١٧).

٣- نقاط الاتصال الوطنية التابعة للغرفة(تتضمن تفاصيل نقاط الاتصال اسم، عنوان ..).

٤- السلطات الوطنية المختصة: (يتضمن أسم وعنوان السلطات الوطنية المسؤولة عن تنفيذ البروتوكول).

٥- قواعد البيانات الوطنية: يتضمن الوصلات بقواعد البيانات الوطنية المتصلة بتنفيذ بروتوكول السلامة الأحيائية.

ثانياً: القوانين واللوائح:

- القوانين واللوائح والخطوط الإرشادية: تتضمن قوانين أو لوائح أو خطوط إرشادية لتنفيذ البروتوكول بما في ذلك النصوص الواجبة التنفيذ على استيراد الكائنات المعدلة وراثياً المقصود استعمالها للعلف أو للغذاء أو للتصنيع.
- الاتفاقيات الثنائية والإقليمية والمتعددة الأطراف.
- القرارات والإقرارات بشأن الكائنات المعدلة وراثياً.

ثالثاً: تقييمات المخاطر:

يتضمن هذا القسم معلومات عن ملخصات تقييمات المخاطر أو الاستعراضات البيئية للكائنات المعدلة وراثياً.

رابعاً: تحديد الصفات الفريدة للهوية:

تتضمن سجل لتصنيفات الخصائص الفريدة للهوية.

خامساً: بناء القدرات:

أ- فرص بناء القدرة.

ب- مشروعات ومبادرات بناء القدرات.

ت- احتياجات وأولويات بناء القدرات.

سادساً: جدول الخبراء:

إن الغرفة تتيح التوصل لجدول الخبراء الذي أنشأه مؤتمر الأطراف لإسداء المشورة وغير ذلك من المساعدة.

طريقة الوصول الى المعلومات الخاصة بالمواد المعدلة وراثيا في سورية عن طريق غرفة تبادل معلومات السلامة الحيوية

كيف يتم العثور على المعلومات؟

يتم العثور على المعلومات عن طريق الموقع المتاح على موقع اتفاقية التنوع الحيوي تحت عنوان:

http://bch.biodiv.org/

والتوجيهات الإرشادية للمشاركة الوطنية في الغرفة متاحة على العنوان:

http//bch.biodiv.org/

أ- يمكن العثور على المعلومات عن طريق البحث عن قواعد البيانات:

إن الخطوة الأولى هي اختيار فئة المعلومات المطلوب البحث عنها في البوابة الرئيسية، وبعد اختيار الفئة المناسبة ستظهر شاشة بحث. وبالاعتماد على تلك الشاشة يمكن القيام ببحث عن أحد السجلات باستعمال مصطلحات حرة أو باستعمال مصطلحات معجم الألفاظ الخاصة الخاضع للرقابة.

ب- استعمال إجراءات البحث السريع:

توفر الغرفة خياراً لإجراء البحث السريع وذلك في الركن الأعلى اليسر من الصفحة الرئيسية التي تسمح للمستعمل إما أن يبحث في جميع محفوظات قاعدة البيانات عن كلمة سر خاصة، أو أن يستخرج جميع

المحفوظات المسجلة بالنسبة لبلد معين . وتوجد أيضاً تسهيلات للبحث المتقدم، لإمكانية استقصاء سجل معين إذا كان ذلك مطلوباً.

٣-٤-٤. الخطط المستقبلية.

سيتم جمع وتسجيل بيانات المواد المعدلة وراثياً من خلال الاجراءات الادارية الخاصة من قبل لجنة الأمان الحيوي الوطنية بالتعاون مع الجهات الوطنية ذات العلاقة ومن ثم سيتم تقديم هذه البيانات الى نقطة الاتصال الوطنية لغرفة السلامة الاحيائية في وزارة البيئة. وسيتم تطوير بيانات الأمان الحيوي الوطنية والتي سوف تستخدم كنقطة أساسية لموقع على شبكة المعلومات العالمية "الانترنت" للجنة الوطنية للأمان الحيوي وغرفة السلامة الاحيائية. وسوف تتاح كل المعلومات للعامة وخاصة الطلبات والاستمارات واصدار الموافقات أو رفض الطلبات الخاصة بأس نشاطات تقانات حيوية والمواد المعدلة وراثياً. وسوف يمكن تتبع ذلك الكترونياً وذلك بهدف الشفافية واتاحة الفرصة للجماهير بالمشاركة في اتخاذ القرارات الخاصة بالمواد المعدلة وراثياً.

ويجب على جميع الجهات الوطنية التي لها علاقة بالأمان الحيوي وتجري أعمال تقانات حيوية أن تزود وزارة الادارة المحلية والبيئة بالمعلومات الخاصة بغرفة السلامة الاحيائية وتشمل:

هيئة الطاقة الذرية- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – هيئة التقانة الحيوية- وزارة التعليم العالي (الكليات ذات العلاقة: الزراعة-العلوم- الطب- الطب البيطري)- أكساد- ايكاردا.

وسوف يتم البحث عن امكانية التعاون التقني في استخدام نظم تعريف فريدة بحيث تساعد الباحثين الذين يجرون عملية تقييم المخاطر.

وكل المعلومات التي تم جمعها من خلال مشروع الـ GEF UNEP ، هذا سوف تتاح من خلال بيانات الأمان الحيوي. وسوف تشمل مجالات النشاطات التي تم جمعها التدريب على تداول ومعالجة الاشعارات للذين يجرون عملية تقييم المخاطر بما في ذلك تشكيل لجنة استشارية فنية ولجان الأمان الحيوي المؤسساتية والهيئات البحثية والتنظيمية. وشوف يشمل هذا أيضاً جلسات تدريب حول اتخاذ القرارات أو دراسة الطلبات لتقييم فعالية **الهيكلية الوطنية للسلامة الاحيائية في الجمهورية العربية السورية**".

الجزء الرابع:
الوعي والتعليم الشعبي والمشاركة الشعبية في اتخاذ القرارات في مجال التقانات الحيوية

٤-١. الحاجة للمشاركة الشعبية:

أصبح من المسلم فيه أن توعية المستهلكين بشكل علمي موجه هو الطريقة الوحيدة لسد الهوة الحالية حول مفاهيم وقيم ورؤيا المستهلك، وكذلك لتحقيق إجماع عام حول استخدام الأغذية المعدلة وراثياً.

يمكن أن يختلف المفهوم العام للمخاطر اختلافاً كبيراً عن المعرفة المستندة لمفاهيم الخبراء الاختصاصيين، وإن العوامل الانفعالية التي تسبب الخوف، الغضب، الداع أو الفشل يمكن أن تلعب دوراً عندما تأخذ بعين الاعتبار مفاهيم التقانات الحيوية الزراعية .

والتواصل عبارة عن أسلوب علمي للتواصل الفعال حول القضايا ذات الأهمية العالية للأشخاص المعنيين وبشكل خاص بين العلميين وأصحاب القرار وعامة الناس وبشكل عام هو آلية لنقل الرسالة بين المصدر والمتلقي.

أما التواصل حول المخاطر فهو عبارة عن التبادل التفاعلي للمعلومات والآراء المتعلقة بالمخاطر من خلال خبراء إدارة وتقييم المخاطر والجهات الأخرى ذات العلاقة من أجل تحقيق هدف مشترك وهو تحقيق الإدراك الأفضل للمخاطر والقضايا الأخرى ذات العلاقة واتخاذ القرارات المناسبة.

إن المعرفة والثقة ميزتان رئيستان لمفهوم المخاطر حيث تحددان قبولاً عاما للتقانات الحيوية والهندسة الوراثية ومنتجاتها. تؤدي الأطر العامة لتحليل مخاطر التقانات الحيوية للوصول لتحديد أهداف وطرائق واضحة لتقييم وإدارة نقل المعرفة بطريقة بحيث تبني الثقة لقبول المخاطر.

تتوفر الثقة والمعرفة العامة عندما تكون أطر تحليل المخاطر واضحة وتكون طرق تقييم المخاطر موضوعية وجميع الأطراف المهتمة بعمليات إدارة المخاطر ونشر المعلومات موجهة إلى المستهلك.

تلعب وسائل الإعلام دوراً هاماً في التواصل حول المخاطر وتكوين رؤيا عامة ليس فقط بتوفير المعلومات ولكن أيضاً بتقريب القضايا من الاهتمام العام وكذلك خلق الإحساس بالحاجة الملحة.

٤-٢. أهداف المشاركة الشعبية:

يمكن أن يساعد التواصل الجيد مع الناس المؤسسات المسؤولة في التعامل مع المخاطر بشكل أكثر فعالية وهذا يمكن أن يساعد بدوره على:

١. منع الأزمات من التطور إلى حالة يصعب التعامل معها.
٢. اتخاذ قرارات أفضل حول التعامل مع المخاطر.
٣. المساعدة في التنفيذ السلس للسياسات من أجل معالجة المخاطر.
٤. المساعدة في تقوية وطمأنة الناس.
٥. مع الزمن يمكن أن يساعد ذلك في بناء الثقة بالحكومة وبالمعلومات المقدمة.

٤-٢-١. دور الإعلام الجيد ومزايا التواصل في تحقيق أهداف المشاركة الشعبية

يجب على الإعلام الجيد كي يحقق أهدافه أن:

٢. يترجم النتائج العلمية وتقييمات المخاطر الاحتمالية إلى مصطلحات مفهومة يسهل على المستهلك والمواطن العادي فهمها.
٣. يكون قادراً على شرح مدى الشكوك والثغرات المعرفية بين ما يعرفه الباحثون حول مخاطر التقنيات الحديثة وما يعرفه المواطنون. كما يتوجب شرح ما يجري حالياً من برامج بحثية ذات صلة بالموضوع.
٤. يتوجب أن يتعامل مع القضايا المطروحة بمصداقية وثقة لكي يكسب ثقة الناس.
٥. يكون قادراً على تحليل الظروف والشروط المطلوبة لكي تكتسب الناس المعلومات ذات الصلة والمهارات وفرص المشاركة.

من جهة ثانية فالإعلام والتواصل السيء مع الجمهور بشأن القضايا الحساسة التي تحمل مخاطر على صحة الإنسان والبيئة ومنها مخاطر التقانة الحيوية في تؤدي إلى عدد من المشاكل والأزمات بين صناع القرار والجماهير. وبشكل عام يؤدي الإعلام السيء إلى:

١. تقويض صناعة قرار فعال وخاصة عند توقع حدوث مخاطر كبيرة تؤدي إلى كوارث.
٢. خلق شعور باليأس عند الجماهير.
٣. التقليل من ثقة الشعب بالحكومة.
٤. التقليل من ثقة الحكومة بالشعب.
٥. التقليل من التنسيق الاجتماعي نتيجة عدم التشارك بالمعلومات.

أما الأسباب المؤدية إلى حصول هذا الإعلام السيء فتكمن بشكل رئيسي في أن التشارك في المعلومات إما غير موجود أو ناقص أو أن المعلومات المقدمة تقنية زيادة عن اللازم. وتكمن الأسباب الأخرى المؤدية إلى الإعلام السيء في محاولة إخفاء بعض المعلومات أو كلها بشكل متأخر بدلاً من إعطاء معلومات جيدة أو أن هذه المعلومات معلومات متحيزة لجهة ما على حساب جهة أخرى أو أنها مشوهة نتيجة لتضارب المصالح أو بهدف مناصرة جهة معينة.

٤-٢-٢. متى نقوم بالإعلام والتواصل حول المخاطر ؟

يتوجب القيام بالإعلام حول المخاطر خلال عملية تحليل المخاطر بكاملها بدءاً من عملية تقييم المخاطر والتي تتضمن تحديد الخطر وتقدير حجمه واحتمال حدوثه ومروراً بإدارة المخاطر والمراقبة وانتهاءً بتقييم النتائج ووضع إستراتيجية لتلافي حدوث هذه المخاطر في المستقبل.

٤-٣. وسائل وآليات المشاركة الشعبية

٤-٣-١- استراتيجية التواصل مع الشعب

لا بد من وضع إستراتجية محددة للتواصل مع الجماهير بشأن المخاطر من أجل تفاعل أفضل بين صناع القرار والعلميين من جهة والجماهير من جهة ثانية تؤدي إلى اتخاذ قرارات فعالة لتلافي المخاطر أو تقليل أثرها. ويمكن تلخيص خطوات وضع هذه الاستراتيجية كما يلي:

١- تأسيس فريق/شبكة عمل من الخبراء المختصين في تحليل المخاطر وخاصة التواصل حول المخاطر.

٢- تحديد المطلوب تحقيقه من وضع الاستراتيجية (إعلام الجماهير فقط أو التشاور بشأن قضايا معينة على سبيل المثال).

٣- تحديد الأشخاص/الجهات المعنية التي سوف يتم استهدافها خلال عملية التواصل حول المخاطر.

٤- تحديد نوع الاستشارة التي سوف تقدم إلى الجهات المعنية.

تتخذ الخطوات ١-٤ قبل تقويم المخاطر وتحليل الخيارات.

٥- مشاركة الناس وأصحاب المصالح في النقاش حول المخاطر وفي تحديد الخيارات وفي اتخاذ القرارات المناسبة بشأن التعامل مع الخطر.

تتخذ الخطوة ٥ أثناء عملية تحليل المخاطر أو عند وضع السياسة وتنفيذها.

٦- مراقبة وتقييم الإستراتيجية

٧- المحافظة على إستراتيجية الإعلام (التواصل)

يجب أن تتخذ الخطوات ٦ و ٧ أثناء مراجعة المخاطر أو مراقبة السياسات.

٤-٣-٢- طرائق مشاركة الشعب

يمكن مشاركة الشعب في اتخاذ القرارات المناسبة باستخدام إحدى أسلوبين:

I-البحث عن آراء ومقترحات

إن الغرض من هذا الأسلوب هو استقراء آراء الناس والحصول على مقترحاتهم ويمكن تحقيق ذلك باستخدام عدة آليات منها:

١- توزيع استمارات أسئلة على الناس للحصول على آرائهم.

٢- إجراء دراسات وإحصائيات ورقية غير ورقية لاستقراء آراء الناس باستخدام وسائل:

- الاتصال عن طريق الهاتف بأرقام عشوائية أو استهداف أشخاص محددين باستخدام قواعد معلومات متوفرة.
- توجيه أسئلة للمارة في الشارع وأخذ آرائهم.
- كما يمكن إرسال استمارات الكترونية عن طريق الانترنت باستخدام العنوانين الخاصة أو العامة المتاحة في قواعد المعلومات.

هذه الطريقة جيدة من أجل:

- الحصول على آراء حول مقترحات معقدة وذات تفصيلات كثيرة.
- الوصول إلى أعداد كبيرة والحصول على عينات ممثلة لشريحة كبيرة من الناس.
- في حالة الانترنت-الوصول إلى عدد كبير من الجماهير بسرعة

ولكن لهذه الطريقة بعض المساوئ ومنها:

- نظراً لعدم إمكانية الوصول إلى كافة الناس المستهدفين بالدراسة تبقى الطريقة ذات مساحة محدودة للحصول على آراء وموقف معمقة.
- تعتمد الطريقة على معدل استجابة جيدة من الجماهير قد لا تكون متوفرة.

II- مشاركة الجمهور في صنع القرار

تهدف هذه الطريقة ليس فقط إلى أخذ آراء الناس وإنما مشاركتهم في صنع القرار حيث أنها تعطي الوقت للناس لمعرفة وفهم القضية وجعلهم طرفاً في تطوير الحلول. ويمكن أن يجري ذلك عن طريق:

i. عقد ورشات عمل وندوات في مختلف المناطق في القطر حيث تلقى محاضرات لشرح النواحي الإيجابية والمنافع الخاصة بالنباتات المحورة إضافة إلى المخاطر المتعلقة فيها ويشارك بالنقاش كافة المشاركين الذين يمثلون شرائح مختلفة من الشعب مما يعطي فكرة أفضل عن رأي الناس بهذه التقانة.

ii. عقد مؤتمرات يدعى إليها أصحاب القرار والعلميون وممثلون عن كافة شرائح الشعب من أجل الاتفاق على رأي بشأن السماح باستخدام التقانة أو رفضها.

وتعتبر هذه الطريقة جيدة من أجل:

- تطوير آراء على بينة ومعرفة.
- التوصل إلى صنع قرار لمسائل معقدة.
- بناء رأي جماعي حول قضية ما مثل إدخال كائنات محورة وراثياً إلى القطر.

ولكن هذه الطريقة تتطلب الكثير من التفكير والدراسة والتحضير الجيد للحصول على أراء ممثلة فعلاً لآراء الناس كافة كما أن العمل بها يجب أن يؤخذ بشكل جدي وليس كتمرين.

الفصل الخامس. بناء القدرات البشرية والمؤسساتية والاحتياجات الأساسية في مجالات التقانات الحيوية والأمان الحيوي في سورية

٥-١. بناء القدرات في قضايا الأمان الحيوي وأهميته في سورية

لا يوجد في سورية منظمات غير حكومية نشطة أو عاملة في مجالات التقانات الحيوية والأمان الحيوي . أيضاً لا يوجد أي شركات تطبق التقانات الحيوية أو تطلق أو تزرع محاصيل مهندسة وراثياً في البيئة. وعلاوة على ذلك لا يوجد حالياً أي جهات مانحة في مجال بحوث وتطبيقات التقانات الحيوية في سورية.

وعموماُ، تزيد تقوية وتعزيز وبناء القدرات في عمليات الأمان الحيوي والتشريعات ذات الصلة من كفاءة وفعالية النظم التشريعية. فكلما كان لدينا قدرات وإمكانات أكثر كلما كسبنا معرفة أكثر من خلال الخبرات والأبحاث، وكلما كان لدينا معرفة أكثر كلما أصبحنا أكثر قدرة على مواكبة هذه التكنولوجيا.

وسورية كعضو في المجتمع الدولي، تستكشف مصادرها الغنية الواسعة بالتعاون مع دول أخرى للحصول على المعرفة والأبحاث لتقوية الأطر التنظيمية، وهذا يشمل المشاركة في استشارات الخبراء الدولية الذي تجريه الفاو والمنظمات الأخرى. ولذلك فإن وزارة الزراعة والمعاهد الأخرى تعمل دائماً على دمج الجوانب العلمية في النظام التشريعي المتطور باستمرار لكي تعكس الطبيعة المتعددة الجوانب للتقانات الحيوية .

ونظراً لوجود سورية ضمن مركز هام لنشوء الأنواع والتنوع الحيوي لعديد من الأنواع النباتية الهامة وخاصة الأقارب البرية لمحاصيل الغذاء الرئيسة مثل القمح والشعير والشوفان والشيلم والحمص والعدس، فإننا نحتاج إلى خبرة كبيرة من أجل دراسة تأثير الكائنات المعدلة وراثياً على البيئة والتنوع الحيوي وخاصة في مجال مراقبة التأثيرات بعيدة المدى.

لا تمتلك سورية في الوقت الحاضر الخبرة الفنية الكافية (كماً ونوعاً) ولذلك فهناك حاجة ماسة لبناء القدرات البشرية والفنية إضافة إلى البنية التحتية.

٥-١-١. الامكانات المؤسساتية في كشف المواد المعدلة وراثياً:

ان سورية غنية بالتنوع الحيوي وان مورثات عديدة لمقاومة الإجهادات الحيوية واللاحيوية بالتأكيد موجودة في النباتات البرية والسلالات والنباتات المحلية والمصادر الحيوية. لذلك يجب أن يتم البحث عنها واستخدامها وهذا يعكس الإمكانات المفيدة الممكنة من التقانات الحيوية والهندسة الوراثية.

وتتوفر امكانية الكشف عن المواد المعدلة وراثياً لدى الجهات التالية:

- وزارة الزراعة – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية : حيث يضم قسم التقانات الحيوية مخبراً للبيولوجيا الجزيئية يمكن فيه إجراء اختبارات الكشف عن المواد المعدلة وراثياً باستخدام تقنيات الPCR وتقنيات أخرى أيضاُ، اذ تتوفر العديد من البادئات لكشف مورثات أو محضضات عديدة

تستخدم في المحاصيل المعدلة وراثياُ، وخاصة أن وزارة الزراعة تشجع على تقديم كافة المعلومات والمعطيات للمزارعين للمساعدة الأفضل على فهم طبيعة محاصيلهم التي يزرعونها.

- هيئة الطاقة الذرية : قسم التقانات الحيوية حيث أسس مخبراً للكشف عن المواد المعدلة وراثياً باستخدام الPCR وتقنيات الـ Real Time PCR .
- ايكاردا: حيث يمكن اجراء الكشف عن المواد المعدلة وراثياً باستخدام الPCR وتقنيات الـ Real Time PCR أيضاً، بالاضافة الى طرائق أخرى أيضاُ.

وتتوفر لدى هذه الجهات الثلاث الخبرات والتسهيلات والامكانات اللازمة للكشف عن المواد المعدلة وراثياً.

ويبين الجدول ١٤ بناء القدرات في مجالات الأمان الحيوي والتقانات الحيوية في الجهات المختلفة في سورية.

٥-١-٢. الامكانات المؤسساتية في كشف سلامة الغذاء المعدل وراثياً:

تعمل سورية على وضع قانون جديد للغذاء الذي يفترض أن تتم الموافقة عليه من قبل السلطات المختصة في المستقبل القريب جداً . وعلى الرغم من أن مسودة القانون لا تتناول بالتحديد الأغذية الناتجة عن المواد المعدلة وراثياً فإنه يتطلب وضع لصاقة "بطاقة" التعريف على كل المنتجات الغذائية واختبار الأغذية الجديدة.
وتعتبر مديرية التموين في وزارة الاقتصاد والتجارة هي المسؤولة عن مراقبة وضبط سلامة الغذاء، بعض القوانين ذات الصلة هي نافذة المفعول لكنها لا تتناول المواد المعدلة وراثياً وما إذا كانت تعتبر سليمة أم لا.

٥-٢. **المجالات الضرورية لبناء القدرات**

تشمل مجالات بناء القدرات في أنواع التقانات الحيوية في المعاهد والمؤسسات الوطنية ما يلي:

أ- **احتياجات القدرات البشرية:**

- تحتاج سورية إلى خبراء يتمتعون بمعرفة كافية في الحقول العلمية ذات الصلة بتقييم المخاطر المتعلقة بالكائنات الحية المعدلة وراثياً ومعرفة بطرائق التقييم ذاتها. يتوفر في بعض مراكز البحث العلمي في هيئة الطاقة الذرية والجامعات والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية خبراء في مجالات العلوم البيولوجية والزراعية المختلفة إلا أن عدداً قليلاً جداً منهم لديه الخبرة في مجال تحليل المخاطر وإدارتها. يمكن تلافي مشكلة النقص في الخبرة عن طريق تأهيل عدد من الباحثين عن طريق تدريب مكثف داخل وخارج القطر في أسس تحليل المخاطر كما يمكن الاستعانة بخبرات دول نامية سبقتنا في هذا المجال مثل الهند وجنوب أفريقيا وغيرها.

- تحتاج سورية أيضاً إلى مختصين بإدارة المخاطر يتمتعون بفهم أساسي لأسس تقييم المخاطر بحيث يكونوا قادرين على تحديد المعلومات المطلوبة وكيفية تقييم المعلومات المقدمة لهم من أجل تقييم المخاطر وتحديد الخيارات المتاحة لهم واتخاذ القرار المناسب بشأن نشر الكائنات الحية المعدلة وراثياً.
- لا توجد في سورية حالياً خبرات عملية في دراسات حقلية حول نشر الكائنات المعدلة وراثياً وخاصة في مناطق نشوء الأنواع والتنوع الحيوي ولهذا نحن بحاجة لتأهيل خبراء في دول مماثلة لسورية في الظروف البيئية ولديها الخبرة في التعامل مع هذه الحالات
- هناك حاجة ماسة لخبراء من أجل تقييم التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية للكائنات الحية المعدلة وراثياً ومنتجاتها وخاصة التأثير على صغار المزارعين والعمال الذين يعتمدون في معيشتهم على بعض الممارسات الزراعية التي قد تصبح غير ضرورية (مثل التعشيب ورش المبيدات وغيرها). ويتوجب إدخال نتائج مثل هذه الدراسات أثناء عملية تقييم المخاطر نظراً لأهميتها.
- الإعلام والتواصل بين الجهات العلمية والإدارية وعامة الناس أساسي في عملية تحليل المخاطر وإدارتها ومراقبة الآثار الصحية والبيئية بعد نشر الكائنات المعدلة وراثياً وخاصة عند حدوث حالة طارئة تستوجب الإعلام السريع والفعال بين عامة الناس والجهات الإدارية المسؤولة للتعامل مع الخطر بشكل يضمن عدم حدوث أي نتائج سلبية أو تقليل الخطر إلى الحد الأدنى. ومن الضروري جداً وجود آلية للتواصل بين اللجنة الوطنية للأمان الحيوي ومراكز البحث العلمي والجهات الرقابية المسؤولة عن التأثيرات الصحية مثل وزارة الصحة والتأثيرات البيئية مثل وزارتي البيئة والزراعة. ومن الضروري وجود ممثل عن وزارة الإعلام في اللجنة الوطنية يكون صلة الوصل بين اللجنة وممثلي وسائل الاعلام المختلفة.

ب - احتياجات البنية التحتية:

- لا تتوفر حالياً في أي من مراكز البحث المعنية ببحوث الهندسة الوراثية مرافق للاحتواء والحصر من أجل إجراء دراسات تحليل المخاطر البيئية. إن وجود مرافق مثل البيوت الزجاجية المجهزة جيداً وحقول التجارب المعزولة أساسي في حال الحصول على نباتات معدلة وراثياً في مراكز البحث الوطنية من أجل اختبارها وقبل نشرها في البيئة.
- هناك حاجة لوجود مخابر لإجراء تحاليل على الكائنات المعدلة وراثياً ومنتجاتها وخاصة فيما يتعلق باختبارات الحساسية والسمية.
- وتتوفر مخابر للكشف عن الكائنات المعدلة وراثياً في كل من هيئة الطاقة الذرية والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ولكن يلزم أيضاً وجود إمكانية للكشف في نقاط الدخول الرئيسة في سورية مثل المعابر البرية والمطارات والمرافئ
- إمكانية الوصول إلى المعلومات المطلوبة لتقييم المخاطر عن طريق الانترنت وغيرها من المصادر الداخلية والخارجية.
- يتوجب تأسيس آلية لمراقبة الآثار البيئية بعيدة المدى وخاصة على التنوع الحيوي ويحتم هذا توحيد جهود وزارتي الزراعة والبيئة إضافة لمراكز البحث العلمي الوطنية (والدولية العاملة في القطر).

- تعزيز إدراك المستهلك لمنافع وأضرار منتجات التقانة الحيوية والهندسة الوراثية عن طريق عقد ندوات في المراكز الثقافية واستخدام وسائل الإعلام المرئي والمقروء والمسموع إضافة إلى وضع مقررات دراسية عن أهمية البيئة والتنوع الحيوي.
- تفعيل دور اللجنة الوطنية لأخلاقيات التقانة الحيوية نظراً لأهمية المسائل الأخلاقية والدينية في اتخاذ القرار المناسب بشأن إدخال كائنات حية معدلة وراثياً أو منتجاتها إلى القطر.

وعموماً يجب التركيز على ما يلي:

١- ينبغي أن يتم بناء قدرات المؤسسات الحكومية في مجالات التقانات الحيوية والأمان الحيوي من خلال:

- إجراء مسح وتقييم القدرات المتوفرة حالياً وتقدير احتياجات التدريب والتأهيل اللازمة لبناء القدرات.
- تقديم الأجهزة والمعدات المخبرية ومساعدات التدريب والتأهيل اللازمة لبناء القدرات.
- تعزيز التعاون الدولي في هذا المجال والتعاون مع الخبرات الأجنبية في مجالات التقانات الحيوية المتنوعة.

٢- بناء القدرات للمؤسسات والمنظمات غير الحكومية ينبغي أن يتم في مجالات زيادة الوعي الشعبي وصنع القرارات والتي يمكن أن تلخص كما يلي:

أ- تقديم المعلومات عن التقانات الحيوية بطرق ووسائل مختلفة بحيث يمكن فهمه بسهولة وتوصيل المعلومات بشكل موجز ومبسط وواضح لشرائح المجتمع المختلفة حسب مستوياتها المختلفة.

ب- التدريب وبرامج التعليم بتقديم المعلومات الأساسية والمهارات ذات الصلة.

جـ- نشر المعلومات المتاحة لكل شرائح المجتمع باستخدام وسائل إعلامية مختلفة.

د- التنسيق والربط الشبكي بين منظمات المجتمع المدني المتنوعة من أجل الفهم العام والمشترك حول جميع القضايا المتعلقة بالتقانات الحيوية والاستخدام الفعال للمصادر المتوفرة.

- الفهم والوعي الشعبي لشرائح المجتمع المختلفة من أطفال ومستهلكين ومزارعين وعمال وغير ذلك الحق والمسؤولية بالمعرفة حول التقانات الحيوية وكيفية التعامل معها يجب أن يشترك القطاع العام والخاص باتخاذ الإجراءات اللازمة لهذا الغرض من خلال المعارض والنشرات ووسائل الإعلام لطرح الاهتمامات المشتركة حول الأمان الحيوي وسلامة منتجات التقانات الحيوية وتطبيقاتها. ويجب أن تكون المنشورات مبسطة ودقيقة وسهلة الفهم متضمنة الحقائق حول التقانات الحيوية سواء للطلاب أو للعامة المهتمين بهذا الموضوع ، كما أن التعليم يعتبر وسيلة أخرى لطرح تطبيقات التقانات الحيوية في المدارس.

ويجب أن تشمل دورة تدريب الجهات التشريعية ما يلي:

- محاضرات حول التقانات الحيوية والمسائل التشريعية.
- الوعي الشعبي "الجماهيري" والتأثيرات الاجتماعية والاقتصادية.
- تدريبات مخبرية بسيطة حول الكشف عن المواد المعدلة وراثياً والمراقبة في الحقل وتتبعها في السلسلة الغذائية.
- تنفيذ وتطبيق التشريعات والمراقبين الحقليين.

وعموماً يجب أن يعطى الشعب السلطة ويجب أن يكون قادراً على المشاركة وبشكل فعال في صنع واتخاذ القرارات المناسبة حول المواد المعدلة وراثياً. وهذا يمكن أن يتحقق من خلال:

١- توعية العامة " المواطنين" حول حقوقهم وواجباتهم / مسؤولياتهم .
٢- توعية الناس حول فوائد ومخاطر التقانات الحيوية ومنتجاتها.
٣- الديمقراطية والسلوك يجب تعزيزهما في عمليات اتخاذ القرارات.
٤- تشجيع العمليات الشفافة والموثوقة والسلوك الذي يعزز الثقة في القرارات المتخذة.
٥- يجب اعتبار مسألة الوصول إلى المعلومات كحق أساسي للمواطنين.
٦- يجب احترام آراء الجهات المعارضة للتقانات الحيوية.
٧- إجراء مسح ودراسة للرأي العام حول القضايا المختلفة

وينبغي أن يتبع بناء القدرات المنهجية الفلسفية التالية:

١- زيادة ومضاعفة المهارات والخبرات المعرفية بتدريب المدربين.
٢- اتباع طريقة التدريب العملي في كل المجالات لتسهيل التطبيق المباشر للتدريب.
٣- تبني استراتيجية التطوير المؤسساتي لمساعدة المؤسسات على خلق الكادر الذي يلبي احتياجات المؤسسة المعنية.
٤- التعاون المنظم والتكاملي مع المؤسسات الدولية والتي يمكن أن تحتاجها لتلبية احتياجاتها التنموية.
٥- احترام الآراء / وجهات النظر المتعددة واحترام الفروقات الثقافية والسياسية والاجتماعية.

ويجب أن يتركز بناء القدرات على ما يلي:

- تطوير البنية التحتية وإمكانات البحث العلمي مع التأكيد على تدريب وتأهيل العناصر البشرية في المجالات والتخصصات المختلفة لفروع التقانات الحيوية والهندسة الوراثية.
- تطوير قدرات صناع القرار في مجال الأمان الحيوي وتقييم المخاطر وإدارتها والمرقبة ومنح الشهادات والموافقات ووضع اللصاقات وبطاقات التعريف.
- تلبية الاحتياجات الخاصة للأطراف المعنية بما فيهم الباحثين والمزارعين والمستهلكين.
- ضمان الوصول إلى المعلومات الموثوقة " غرفة تبادل السلامة الأحيائية والإنترنت".

ج . التعاون الإقليمي في تحليل مخاطر الكائنات المعدلة وراثياً:

تشترك سورية مع الدول المجاورة لها (تركيا، العراق، لبنان، فلسطين، الأردن، والسعودية) بحدود طبيعية وبيئات وتنوع حيوي متشابه. هذا يحتم التعاون في مسائل الأمان الحيوي وتحليل المخاطر ونقترح في هذا المجال ما يلي:

٣- تأسيس لجنة تجمع ممثلين من سورية والدول المجاورة (يفضل أعضاء في اللجان الوطنية للأمان الحيوي) تجتمع بشكل دوري للإطلاع على ما يجري في كل دولة من نشر للكائنات المعدلة وراثياً وخاصة تلك التي تحمل آثاراً بيئية أو صحية مشتركة وبحث وسائل تلافي أو تخفيض هذه الآثار.

٤- التوفيق والمقاربة بين قواعد الأمان الحيوي لهذه الدول وبما يتوافق مع الخطوط العامة لتحليل المخاطر الصادرة عن بروتوكول قرطاجنة للسلامة الإحيائية

٥- توحيد الجهود في مجال تحليل مخاطر التأثيرات البيئية قريبة وبعيدة المدى إما بإنشاء مركز مشترك لهذه الاختبارات أو بتوزيع هذه الاختبارات على مراكز متميزة في المنطقة بحيث تستفيد كافة الدول من نتائج الاختبارات.

ويمكن القول بأن للكائنات المعدلة وراثياً فوائد كبيرة في المحافظة على البيئة والتنوع الحيوي وفي ذات الوقت هناك عدد من المخاطر التي يتوجب الحذر منها عند إدخال هذه الكائنات إلى البيئة.

لم تدخل هذه الكائنات المعدلة وراثياً أو منتجاتها، رسمياً، إلى القطر بعد ولكن يتوقع دخولها خلال السنوات القليلة القادمة. ويمكن لهذه الكائنات أن تدخل أسواقنا المحلية إما عن طريق مراكز البحوث المحلية أو عن طريق الاستيراد أو ببساطة عن طريق الدول المجاورة. وعلى اعتبار أنه لا يمكن دوماً التمييز شكلياً بين النباتات المعدلة وغير المعدلة، فهذا يحتم وجود مخابر متخصصة قادرة على التحليل والتمييز .

إن مسألة الأمان في تطبيق التقانات الحيوية وتقويم مخاطر منتجاتها على الاستهلاك البشري والبيئة وتوعية المستهلك في تقبل هذه المنتجات (بعد التأكد من سلامتها) هي مسؤولية وطنية يشترك في تحملها العلميون والسياسيون في القطر وهذا يحتم على المؤسسات المعنية الالتزام بقواعد الأمان الحيوي الصادرة عن اللجنة الوطنية السورية وكذلك الالتزام بقواعد بروتوكول قرطاجنة للأمان الحيوي.

إن الهدف ليس بالضرورة تحقيق خطر يساوي الصفر. ويجب أن لا يؤدي القلق من إدخال أحياء معدلة وراثياً إلى تقييد صارم وتنظيمات مُكّلفة يمكن أن تعيق تطوير تقنيات جديدة يمكن أن تقود إلى أحياء ومنتجات مفيدة.

الجزء السادس : التوصيات والمقترحات

عموماُ، يجب التركيز على تطوير وتحسين المعرفة وزيادة الخبرات في مجال التقانات الحيوية وتطوير التقانات الحيوية واستخدامها في كافة المجالات بما فيها انتاج النباتات المعدلة وراثياُ. وتعطى الأولوية للمحاصيل الإستراتيجية الهامة اقتصادياً في استخدام التقانات الحيوية في سورية، وحصر المشاكل الزراعية التي يمكن التغلب عليها باستخدام هذه التقانات من قبل المختصين في جميع الجهات ذات العلاقة مع الاهتمام الكبير بالتنوع الحيوي والمصادر الوراثية كون منطقتنا مركز نشوء أنواع محاصيل كثيرة.

ويجب أن يساهم في تحقيق هذا الهدف كل الجهات المعنية مثل: الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- هيئة الطاقة الذرية- هيئة التقانة الحيوية والجامعات.

٦-١- التوصيات

٦-١-١. في مجال التنوع الحيوي:

١. التأكيد على الاستفادة من تقانات البصمة الوراثية في المحافظة على الأصول الوراثية المتوفرة في الجمهورية العربية السورية في توصيف وتوثيق المصادرَ الوراثيةَ المنتشرة في سورية، وإجراء البصمة الوراثية على المستوى الجزيئي لهذه المصادرِ بغية إدخالها في برامج التربية والتحسين الوراثي.

٢. حماية حقوقَ الملكية الفكرية لسورية في المصادرِ الوراثيةِ كمصادر سيادةٍ وطنيةٍ.

٣. التأكيد على ضرورة إنشاء بنوك الأصول الوراثية العربية وطنياً وشبه إقليمياً وإقليمياً كمصادر مرجعية ووراثية (جينية) لبرامج التحوير الوراثي.

٤. إنشاء بنوك للمصادرِ الوراثيةِ النباتية والحيوانيةِ المنتشرة في سورية وتأسيس الحدائق البيئية.

٥. حماية التنوعِ الحيوي من خلال تبني ممارساتِ الإدارةِ الزراعيةِ والرعويةِ المستدامة بيئياً.

٦. تطوير تقاناتَ المعرفةِ الأصليةِ التقليديةِ والصحيحةِ وأساليب إدارةِ المصادرِ الطبيعيةِ وحفظِ المصادرِ الوراثيةِ.

٧. تخفيف الأخطارِ المحتملةِ والمرتبطة باستعمالِ وإطلاق الكائنات المعدلة وراثياً وإدخال التقانة الحيوية على التنوعِ الحيويِ من خلال تَطوير وتطبيق الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية وقواعد الأمان الحيوي في سورية.

٨. إعادة تقويم السياساتَ الزراعيةَ المعتمدة على تلبية حاجات المجتمع من جهة و الحفاظ على الموارد الطبيعية من جهة أخرى، إضافة إلى تنشّيطَ دور الجامعاتَ والبحوث والمؤسساتِ الحكوميةِ في المجالات ذات العلاقةِ بالبحث والتطويرِ.

٩. تشجيع المنظمات غير الحكوميةِ (جمعيات حماية المستهلك والجمعيات التي تهدف إلى حماية مكونات البيئة وخاصة التنوع الحيوي واتحاد الفلاحين.........الخ) والجمعيات البيئية الأخرى في المشاركة في صنع و اتخاذ القرار.

١٠. إنشاء قواعدَ بيانات علمية في كافة المجالات ذات العلاقةِ وتنشيط دور النشرِ العلمي.

٦-١-٢. في مجال الأمان الحيوي:

١- تحديد جهة وطنية أو جهات وطنية لها السلطة في مراقبة وتفتيش ومتابعة كافة النشاطات في مجال التقانات الحيوية

والأمان الحيوي، وتكون المخولة في مراقبة الكائنات المعدلة وراثياً ومنح التراخيص لإطلاق هذه الكائنات في البيئة.

٢- إنشاء لجان الآمان الحيوي المؤسساتية في جميع المؤسسات العاملة في مجالات التقانات الحيوية في القطر.

٣- إنشاء مختبرات متخصصة للكشف عن السلع المحورة وراثيا" قبل تداولها تتبع وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي والبحث عن جهات ممولة لهذا الإنشاء.

٤- التأكيد على عدم إدخال وإطلاق المنتجات المعدلة وراثياً قبل إخضاعها إلى دراسات وفحوصات شاملة ودقيقة وإجراء اختبارات علمية صحية على الأغذية المعدلة وراثياً تثبت سلامة هذه المنتجات وإمكانية تداولها بأمان بين السكان وضرورة إيجاد وتحديد مختبرات معتمدة لإجراء تلك الاختبارات كجزء من الإجراءات التنظيمية.

٥- التأكيد على عدم ادخال أي كائنات معدلة وراثيا بدون الموافقات المسبقة من وزارة الزراعة.

٦- إرساء وتعزيز وتوحيد النظم العربية الخاصة بالتفتيش والكشف عن الأحياء والمنتجات المحورة وراثياً

٧- ضرورة وضع وتطوير الآليات لدراسة الآثار المحتملة لهذه الأحياء والمنتجات على صحة الإنسان والحيوان والبيئة والتعامل مع هذه الأحياء والمنتجات حالة بحالة حسب خصوصياتها، وحسب الظروف البيئية .

٨- مراجعة قوانين مراقبة الجودة والحجر الزراعي والبيطري والصحي بما يتماشى مع المستجدات والاتفاقيات الإقليمية والدولية في مجال الأحياء والمنتجات المحورة وراثياً مع ضرورة وضع السياسات والتشريعات المتخصصة المناسبة للتعامل مع هذه الأحياء والمواد.

٩- ضرورة بناء وتعزيز القدرات البشرية والمؤسساتية وتعزيز التعاون والتنسيق بين المؤسسات والمراكز والمنظمات المتخصصة وطنياً وإقليميا ودولياً لوضع وتنفيذ برامج تدريبية في المجالات المتعلقة بالأحياء والمنتجات المحورة وراثياً بما فيها البحثية مع رصد وتقييم الآثار البيئية ومراقبة الجودة والصلاحية.

١٠- دعم وتكثيف وتوحيد الجهود من أجل إجراء المزيد من الأبحاث على المنتجات المعدلة وراثياً من أجل الحفاظ على سلامة الإنسان والحيوان والنظام البيئي.

١١- التأكد من مصدر وسلامة جميع النباتات والخضار والفاكهة والحبوب والبذور والأعلاف والمحاصيل العلفية وحيوانات التربية المستوردة وتحديد إذا ما كانت معدلة وراثياً أو مشتقة من التقانات الحيوية.

١٢- التأكيد على مراقبة البذور الزراعية قبل وأثناء الزراعة والحصاد.

١٣- تقييم وإدارة المخاطر آخذين بالحسبان كافة الجوانب المتعلقة بالأمان الحيوي بما يتضمنه من استكشاف التفاعلات مع البيئة والتنوع الحيوي والجوانب الاقتصادية والاجتماعية وصحة الإنسان وسلامة الغذاء.

١٤- عدم زراعة المنتجات المعدلة وراثياً في مواطن النشوء و خاصة بالنسبة للأنواع خلطية التلقيح.

١٥- العمل على حفظ وصيانة وتطوير الأصناف والسلالات المحلية ودعم برامج السيطرة الطبيعية على الآفات وإنشاء البنوك الوراثية لحماية البقية الباقية من المصادر الوراثية.

٦-١-٣. في مجال بناء القدرات:

١. وضع برنامج تعاون مشترك بين المؤسسات والجهات العاملة في مجال التقانات الحيوية في القطر لتطوير البحث العلمي والتطبيق في مجال التجارب وبحوث التقانات الحيوية من خلال مشاريع تعاون دولية واقليمية وذلك لتأمين ما يلي:

a. التعاون بين المختصين في مجال تبادل المعلومات الخاصة بسلامة المواد المحورة وراثيا" ومشتقاتها عبر إنشاء شبكة وطنية وإقليمية لذلك والتعاون مع المخابر المتقدمة في مجال التقانات الحيوية على المستويين الإقليمي والدولي.

b. وضع الأولويات في تطبيقات التقانات الحيوية مع خطة عمل مفصلة بين جميع المؤسسات العاملة في التقانات الحيوية في القطر وإنشاء مشاريع بحثية متكاملة والاعتماد على الفرق والبرامج البحثية التي تضم باحثين من اختصاصات متعددة ومتكاملة والبعد عن العمل الفردي والتكرار.

c. التأكيد على تطوير الكادر البشري المكون من باحثين وفنيين ومساعدين وذلك من خلال تنشيط الدورات التدريبية التخصصية في طرائق التقانات الحيوية والأمان الحيوي والمواضيع ذات العلاقة سواء داخل القطر أو خارجه (ويمكن أن يشارك بهذه الدورات اختصاصيين من مؤسسات الدولة المختلفة)، اللقاءات العلمية كالندوات والمؤتمرات، والزيارات الفردية للباحثين بهدف الاطلاع والدراسة والبحث وكذلك عن طريق إنشاء شبكة معلومات تسمح بالتواصل ما بين الباحثين.

٢. تكوين كفاءات في مجال الهندسة الوراثية وتبادل المعرفة بين المختصين وإحداث برامج تخصصات ما بعد الدكتوراة.

٣. تسهيل تأمين التجهيزات والمواد الكيميائية اللازمة للبحث في مجال التقانات الحيوية عن طريق تجاوز إجراءات الشراء الروتينية والتأكيد على رفع كافة الضرائب عن المواد والأجهزة ومستلزمات أي بحث علمي مستوردة من خارج القطر والعمل على اتخاذ قرار من قبل القيادة يلزم كافة الجهات بتقديم كافة التسهيلات لدعم البحث العلمي (خاصة وزارة المالية، الجمارك، وزارة الاقتصاد والتجارة الخارجية) وذلك كي لا تقف هذه الأمور عائقا في تقدم البحث العلمي.

٤. تنظيم لقاءات إقليمية ودولية لتبادل الخبرات وتطوير استراتيجيات نوعية وتدابير تتخذ في كل بلد.

٥. تطوير السياسات والتشريعات المتعلقة ببحوث التقانات الحيوية والتنبه للتحديات والمخاطر والأولويات الواجب القيام بها من خلال بناء القدرات التي تتطلب التركيز على التوعية وحقوق الملكية الفكرية وربطها مع الجهود الإقليمية والدولية.

٦. تطوير آلية أو دليل هيكلية تشريعية وطنية للتقانات الحيوية والأمان الحيوي من أجل تنظيم الاستخدام ومراقبة التطبيقات الآمنة للمنتجات المعدلة وراثياً.

٧. تطوير وتحسين القدرات العلمية الوطنية للعاملين بالتقانات الحيوية في المجال التقني وفي مجال تقييم وإدارة المخاطر وذلك من خلال التدريب وإقامة الدورات المتخصصة للخبراء و العاملين في هذا المجال وتأمين كافة التسهيلات والتجهيزات اللازمة للبحث.

وكل هذا يتطلب:

١- ضرورة أن يكون قواعد وتشريعات الأمان الحيوي الخاصة بالاختبار الحقلي والإطلاق التجاري للمواد الحية المعدلة وراثياً واضحاً ومبسطاً.

٢- ضرورة استصدار قرار أو قانون خاص باستيراد المواد المعدلة وراثياً .

٣- ضرورة وضع بطاقات التعريف على المواد المعدلة وراثياً للمستهلكين.

٤- ضرورة البناء المنظم والدقيق للقدرات البشرية والمؤسساتية.

٥- ضرورة وجود آليات دعم دولية بخصوص التحذير المبكر لأي تطورات سلبية أو إيجابية فيما يخص العضويات الحية المعدلة وراثياً.

٦-١-٤. في مجال الوعي الشعبي:

١. العمل على خلق وعي عام حول التقانات الحيوية وأهميتها ومنجزاتها وآفاقها المستقبلية وأيضا" حول اعتبارات ومعايير الاستخدام الآمن لمنتجاتها.

٢. توعية المواطنين لميزات وعيوب منتجات التقانات الحيوية والاثار المحتملة لها على البيئة والتنوع الحيوي والإنسان.

٣. تفعيل برامج التوعية الجماهيرية في كل ما يتعلق بالمنتجات المعدلة وراثياً، وإشراك كافة فئات المجتمع في هذه البرامج وأن يكون لها دوراً فعالاً مع الجمعيات الأهلية في صنع واتخاذ القرار يما يتعلق باستخدام و تداول ونقل المنتجات المعدلة وراثيا آخذين بالحسبان حق الجماهير في المعرفة والرفض والقبول وإدراكها للمخاطر التي قد تترافق مع المنتجات المعدلة وراثياً سيما وأن هناك نقص كبير في المعارف حول التقانات الحيوية ومنتجاتها.

٤. تبادل التجارب والخبرات بين المؤسسات والمراكز البحثية ذات الصلة في الوطن العربي .

٥. إنشاء نظم معلوماتية متخصصة حول الأحياء والمنتجات المحورة وراثياً مع الاستفادة من التجارب المتوفرة وتسهيل تبادل المعلومات بين المؤسسات والهيئات ذات الصلة على صعيد الدول العربية.

٦. إنشاء منتديات عربية متخصصة لتبادل الآراء والخبرات حول الجوانب المختلفة للتحوير الوراثي والتقانة الحيوية.

٧. إعداد دلائل إرشادية حول كيفية التعامل مع أو تداول الأحياء والمنتجات المحورة وراثياً.

٨. إعداد برامج ووسائل إعلامية موجهة لمختلف الفعاليات والشرائح الاجتماعية حول الجوانب المختلفة للأحياء والمنتجات المحورة وراثياً.

٩. رفع القبول الشعبي للتقانات الحيوية وهذا ما يساهم في الاستخدام الآمن للتقانات الحيوية ويشجع التبادل العالمي لمعلومات الأمان الحيوي.

٦-١-٥. فيما يتعلق بمنظمة التجارة العالمية:

يجب التفاوض مع الدول الأعضاء في هذه المنظمة من أجل تجميد التجارة بالكائنات المعدلة وراثياً حتى تثبت بالدليل العلمي القاطع أن هذه المنتجات آمنة على الإنسان والبيئة. ومن هنا لابد من التنبيه إلى أن إخضاع اتفاقية الأمان الحيوي إلى إجراءات التجارة الحرة لا يؤدي إلى إضعاف هذه الاتفاقية فحسب بل سوف يؤدي إلى إضعاف الأمن الغذائي، و قد يكون له تأثيرات مدمرة للتنوع الحيوي. و في السياق نفسه لا بد من تحديد من هو المستفيد من التقانات الحيوية و منتجاتها وأن تكون هذه المنتجات موجهة فعلاً للبلدان النامية وحل مشكلة نقص الغذاء بعد التأكد من سلامة هذه المنتجات صحياً وبيئياً، ومنع احتكار هذه المنتجات بيد الشركات الكبرى لما يترتب على ذلك من آثار بيئية وصحية واقتصادية واجتماعية وثقافية مدمرة.

٦-٢- مقترحات ختامية

بناء على دراسة الوضع الحالي لتطبيقات التقانات الحيوية في سورية ، فإنه ينبغي على الحكومة **إنشاء برنامج وطني للتقانات الحيوية** بهدف استخدام التقانات الحيوية كوسيلة مكملة هامة لحل المشاكل الزراعية الحالية في الإنتاج الزراعي ولزيادة الإنتاج من أجل التصدير. هذا البرنامج الوطني ينبغي أن يشجع ويزيد مستويات الوعي الشعبي ووضع سياسات تنفيذية مناسبة واستراتيجية للشراكة والتعاون مع المنظمات والجهات الدولية والمحلية والعربية وتشجيع الاستثمار في هذا المجال بالإضافة إلى دعم المؤسسات الحكومية ذات الصلة وإدماج أبحاث التقانات الحيوية والتطوير.

والعناصر الرئيسة المكونة لهذا البرنامج هي:

- **سياسة وطنية في مجال التقانات الحيوية وتنفيذها وتوجيهها**: تعالج الجوانب الفنية وتمكن من تطبيق التقانات الحيوية.
- **إجراءات تنظيمية وقانونية**: وضع أطر تشريعية وتنظيمية وخاصة في حقوق الملكية والاتفاقيات المتعلقة بالتجارة والأمان الحيوي والوصول إلى ومناقشة التكنولوجيا الجديدة ومنتجاتها بما يتوافق مع الاحتياجات الوطنية وحاجات وحقوق المزارعين ، ويجب تأمين التجهيزات والتسهيلات المناسبة من أجل إجراء تقييم وتحليل وإدارة المخاطر وبناء القدرات البشرية والمؤسساتية لإدارة الجوانب التشريعية والتنظيمية والفنية للبرنامج.
- **تقوية البنيات المؤسساتية**: ينبغي تقوية المؤسساتية للبحث والتطوير في المعاهد ذات الصلة وذلك بتجهيزها بأحدث المعدات اللازمة وتقوية للبنية التحتية الأساسية وتدريب وتأهيل العناصر البشرية وتسهيلات الاتصال والمعلوماتية وتشجيع الشراكة بين القطاع الخاص والعام .
- **برامج التقانات الحيوية**: ينبغي أن يركز البرنامج الوطني للتقانات الحيوية على المراقبة الفعالة والتقييم الدقيق للتقانات الحيوية، وتعتبر المجالات التالية ذات أولوية:
  - إنتاج وتوزيع الزراعات والشتلات المكاثرة بزراعات الأنسجة النباتية.
  - التوصيف الجزيئي للمصادر الوراثية.
  - إنتاج اللقاحات المؤشبة وأدوات التشخيص.
  - المكافحة الحيوية للآفات والأمراض.
- تطوير وإنتاج نباتات مهندسة وراثياً متحملة للضغوط الحيوية واللاحيوية مع التركيز على تحمل الجفاف والملوحة والمقاومة للأمراض الفطرية والفيروسية.
  - تحسين القيمة الغذائية.
  - الانتخاب بمساعدة المعلمات الجزيئية وغير ذلك.

Key References

1. Abdul kader, A. et al. (Eds). Proceedings of the Workshop of Biosafety in Agricultural Biotechnology in Syria. Damascus, 30 Aug.-4 Sept. 2003, Syria, FAO, GCSAR, ICARDA.
2. Groote, J., Hough P. and Walter R., (1999), Canadian Biotechnology'98: success from excellence. BIOTECanada's First Report on the Canadian Biotechnology Industry. Ottawa, Canada: BIOTECanada Association.
3. Jaffé, W. (1998), CamBioTec as a vehicle to promote biotechnology in the Americas. Final Consultancy Report. Ottawa, Canada: IDRC.
4. James, C. and El-Ahmed, A. 1989. Country study of agricultural biotechnology in the Syrian Arab Republic. 77 pp.
5. Jenny, K. and Schaltegger, E. (1999), "Ten Years of Indo-Swiss Collaboration in Biotechnology: Lessons learned and strategy for the future." In: *Managing Agricultural Biotechnology-Addressing research program needs and policy implications*. Wallingford, UK and The Hague, the Netherlands: CABI/ISNAR.
6. Michael Baum, Andre de Kathen and John Ryan. 2001. Workshop on developing and harmonizing biosafety regulations for countries in West Asia and North Africa (WANA), 11-13 September 2000, ICARDA, Aleppo, Syria, x+163 pp.
7. Nayak, A. (1999), "Point of View - Biotechnology in India." *Genetic Engineering News*, 19 :(5)6, 1 March, pp. 6/30/48.
8. Nienke, M., Beintema, Majd Jamal and Mwafak M. (2006). Agricultural Science and technology indicators, Syria. ASTI Country Brief No. 35, July 2006.
9. Proceedings of the workshop "Economic & Social impact of biotechnology and genetic engineering products in the Arab world, 29-31 March 2005, Damascus, Syria. Organizer: Arab School for Science and Technology (ASST), Syria.
10. Rorke, M. (1993), Technology Transfer Manual for Research Institutes in Developing Countries. UNIDO, IPCT. 187. Austria, Vienna: UNIDO.
11. Sam Johnston and Jessica Green (2005): Tracking global capacity building for biotechnology and biosafety. Internet. www..
12. Solleiro, J. (1994), Canada-Latin America Initiative of Biotechnology for the Sustainable Development. Proposal document. Ottawa, Canada: IDRC.
13. Traynor P.L. and H.K. Macharia 2003. Analysis of the biosafety system for biotechnology in Kenya: Application of a Conceptual Framework. ISNAR country Report 65. The Hague, The Netherlands: ISNAR.
14. Roseland, C.R. , ed. (2002). LMOs and the environment. Proceedings of an international Conference. Nov. 27-30, 2001, USA. OECD, France.
15. Personal communications with different institutes.
16. www.FAOSTAT.Org
17. B. Kathryn, Seeds of Concern, Scientific American, April 2001 pg.43. Cover page: How to make a genetically modified plant.

المراجع

١- اتفاقية تنفيذ مشروع تطوير هيكلية السلامة الأحيائية في سورية لعام ٢٠٠٥-٢٠٠٦.
٢- المرسوم التشريعي رقم ٩ تاريخ ٢٠٠٤/١/٢٩المتعلق بتصديق انضمام سورية لبرتوكول قرطاجنة للسلامة الحيوية.
٣- قانون الحجر الصحي الزراعي رقم ٢٣٧ لعام ١٩٦٠.
٤- المرسوم التشريعي رقم ٦٣ تاريخ ١٩٦٣/٨٦/٤ المتعلق بتعديل المادة الثامنة من القانون ٢٣٧ لعام ١٩٦٠ .
٥- القرار ٢١/ت تاريخ ١٩٩١/٨/١٢ الصادر عن وزارة الزراعة بشأن الرقابة على المستوردات الزراعية تنفيذاً لاحكام القانون ٢٣٧ لعام ١٩٦٠.
٦- القانون ٤٠ لعام ١٩٧٠حول تحديد الاراضي العادية واستثمارها.
٧- القانون ١٣ لعام ١٩٧٣ بشأن حماية البادية .
٨- قرار وزارة الزراعة قرار ١٦ لعام ١٩٨٢ بشأن منع زراعة الحبوب في البادية .
٩- القانون ١٥٨ لعام ١٩٦٠وتعديله بالقانون ٤٧ لعام ٢٠٠١الخاص بقمع الغش والتدليس.
١٠- القانون ٢٩ لعام ٢٠٠٦الخاص بالثروة الحيوانية .
١١- القانون ٣٠ تاريخ ١٩٦٤/٨/٢٥ الخاص بحماية الاحياء المائية.
١٢- القرار ٦٠لعام ١٩٨٨ الخاص بقواعد استيراد الحيوانات الحية ومنتجاتها.
١٣- المرسوم التشريعي رقم ١٥٢ تاريخ ١٩٧٠/٧/٢٣الخاص بتنظيم الصيد البري.
١٤- القانون ١٠لعام ١٩٧٢ الخاص بحماية المياه الاقليمية.
١٥- المرسوم التنظيمي رقم ٢٦٨٠ لعام ١٩٧٧ الخاص بتصنيف الصناعات الخطرة.
١٦- قرار رئاسة مجلس الوزراء رقم ١٢٣٩ لعام ١٩٨٥ بشأن تشكيل لجنة لحماية البيئة.
١٧- القانون ٥٠ لعام ٢٠٠٢ الخاص بحماية البيئة.
١٨- القانون ١٩ لعام ٢٠٠٤ الخاص باحداث مركز الدراسات البيئية.
١٩- القانون ١٩٩ لعام ١٩٥٩ الخاص بالمبيدات.
٢٠- القانون ١٤ لعام ١٩٧٥ الخاص بالمبيدات.
٢١- المرسوم التشريعي رقم ٧ لعام ١٩٨٠ الخاص بالمبيدات.
٢٢- قرار رئاسة مجلس الوزراء رقم ٣١ لعام ١٩٨٩ الخاص بالمبيدات الحشرية.
٢٣- قرار وزارة الزراعة /٦١/ت لعام ١٩٧٥ الخاص بالمبيدات الحشرية المسموح بها.
٢٤- قرار وزارة الزراعة ٢٩٧ ولا تاريخ ١٩٩١/٤/٢٥ حول نسب الاثار المتبقية للمبيدات في الخضار والفواكه.
٢٥- قرار وزارة الزراعة رقم ٢٥/ت تاريخ ١٩٩٦/١/٨ حول حظر مسرعات النمو ومنظماتها في النباتات.
٢٦- قرار وزارة الزراعة رقم ٢٦/ت تاريخ ١٩٩٥/١٢/١٠ حول حظر مسرعات النمو ومنظماتها في المنتجات الحيوانية.
٢٧- قرار وزارة الصحة رقم ١٠/ت لعام ١٩٨٩ حول الرقابة على المبيدات المنزلية.

٢٨- القانون ٣٧ تاريخ ٢٠٠٥/١٢/٥ حول احداث هيئـة المواصـفات والمقـاييس العربيـة السورية.
٢٩- القانون ١٨ تاريخ ٢٠٠٤/٦/٦ حول استخدام المستحضرات الكيميائية.
٣٠- قرار وزارة الصحة رقم ٨/ت تاريخ ٢٠٠٤/١/١٥ متطلبات شروط تسجيل المبيدات.
٣١- قرار وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي رقم ٢٢٠٦/ولا تاريخ ١٩٩١/٤/٢٤ الشروط الناظمة لتسجيل المبيدات .
٣٢- قرار وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي رقم ٦٣/ت تاريخ ١٩٧٥/٦/١٩.
٣٣- قرار هيئة الطاقة الذرية ٢٠٠١/٤٢٤تاريخ ٢٠٠١/٤/٢٦ بشأن اعتماد القواعد وتنظيمات الامان الحيوي.
٣٤- بروتكول قرطاجنة للسلامة الإحيائية لعام ٢٠٠١.
٣٥- المجموعة الاحصائية السنوية لوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي- قسم الاحصاء والتخطيط-٢٠٠٤ - سورية
٣٦- اتصالات شخصية مع العديد من الجهات الوطنية العاملة في مجال التقانات الحيوية

خاتمة

لا شك بأن مفهوم الأمان الحيوي المتعلق بالكائنات أو النباتات الحية أو العضويات المعدلة وراثياً لا زالت مسألة موضع جدل، وهذا يقتضي وضع اطار أو هيكلية وطنية مناسبة للأمان الحيوي والتي يجب أن تدمج وبشكل فعال في الاستراتيجيات والسياسات الزراعية والغذاء في سورية.

ان تطوير الهيكلية الوطنية للأمان الحيوي في سورية مسألة هامة جداً لنا جميعاً. لأذلك، نأمل أن الجهود التي بذلت وتوجت في اعداد الهيكلية الوطنية للأمان الحيوي في سورية ستضيف بعداً جديداً لقضايا الأمان الحيوي في سورية.

ان الهدف النهائي من هذه الهيكلية هو المساعدة في تحديد مستقبل أبحاث التقانات الحيوية في سورية مع التأكيد على تنفيذ تشريعات وقواعد الأمان الحيوي ذات العلاقة والمعتمدة من قبل السلطات المسؤولة. أن هدفنا أيضاً هو وضع السياسات والاستراتيجيات والأولويات الوطنية الخاصة بالتقانات الحيوية وبناء العرفة والقدرات والمهارات اللازمة لتنفيذ تشريعات الأمان الحيوي. تن الهدف النهائي هو تقديم نظرة شاملة عن المصادر المستثمرة والنتائج المرتقبة من تطبيقات هذه التقانات الحديثة في سورية.

نحن ننتظر أن تساهم هذه الهيكلية في الجدال العالمي حول التقانات الحيوية الحديثة ومسائل الأمان الحيوي ذات الصلة والتي تتعزز من خلال التعاون مع الهيئات والمنظمات الدولية.

ان الهيكلية الوطنية للأمان الحيوي في سورية هي مجموع السياسات والوسائل القانونية والادارية والتقنية والتي طورها فريق من المختصين من وزارات وهيئات وطنية عديدة من أجل ضمان المستوى المناسب من الحماية والأمان في مجال النقل الامن وتداول واستخدام الكائنات الحية المعدلة وراثياً والناتجة من جراء استخدام التقانات الحيوية الحديثة والتي يمكن أن يكون لها تأثيرات سلبية على الحفظ والاستخدام المستدام للتنوع الحيوي مع الأخذ بعين الاعتبار الأخطار المحتملة على صحة الانسان. انها تشمل: سياسة الحكومة الخاصة بالأمان الحيوي والأساس التنظيمي واللالية المقترحة لمعاملة الطلبات الخاصة بمنح موافقات نشاطات التقانات الحيوية مثل الاطلاق الى البيئة والية المشاركة الشعبية في ذلك.

وأخيراً، نؤكد أن الجهود سوف تستمر وخاصة في كل ما يهم الباحثين والعلماء والمدراء وصناع القرار وكل من له علاقة في مجالات التقانات الحيوية للتوجيه نحو استغلال هذة التقنات الحيثة بما يخدم تحسين الزراعة والأمن الغذائي في سورية مع الأولوية للسلامة الحيوية. ولا بد أخيراً من التأكيد على ضرورة استمرار الدعم والتعاون الدولي في هذا الاطار ودفع عجلة التقدم في بحوث التقانات الحيوية والأمان الحيوي وتطبيقاتها في سورية. وإن الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية هذه لتمثل خطوة هامة تدعو الى الدعم المستمر لجهود الفريق الوطني اللاحقة بعد إتمام الهيكلية الوطنية للسلامة الأحيائية.

المهندس عماد حسون
معاون وزير الإدارة المحلية والبيئة
نقطة الاتصال الوطنية لبرتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية

- الملحقات-

الملحقات	الرقم	العنوان	الصفحة
	١	مساحة وانتاج وغلة أهم المحاصيل في سورية	3
	2	مساحة وانتاج وعدد أشجار الفاكهة في سورية	4
	3	أهم الفصائل النباتية و عدد أجناسها و أنواعها	5
	4	الأنواع النباتية المتوطنة في سورية	6
	5	السلالات المحلية لبعض الأنواع و أقاربها البرية	7
	6	الجهات العاملة في التقانات الحيوية	8
	7	عدد المختصين في فروع التقانات الحيوية المخلفة في مؤسسات ومعاهد القطر المتنوعة	24
	8	القوانين والتشريعات والاتفا قيات ذات الصلة بالتقانات الحيوية والأمان الحيوي	25
	٩	برامج التعاون الثنائية بين المؤسسات الوطنية والدول الأجنبية والعربية في مجال التقانات الحيوية	38
	٩-١	برامج التعاون الثنائية بين وزارة الزراعة والدول الأجنبية والعربية في مجال التقانات الحيوية	38
	٩-٢	برامج التعاون الثنائية بين هيئة الطاقة الذرية والدول الأجنبية والعربية في مجال التقانات الحيوية	41
	٩-٣	برامج التعاون الوطني والدولي الخاص بالتقانات الحيوية الزراعية في وزارة التعليم العالي	41
	٩-٣-١	نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو قيد التنفيذ في جامعة تشرين - كلية الزراعة بالتعاون مع معاهد الأبحاث أو الجامعات الوطنية أو الدولية	41
	٩-٣-٢	نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو الجارية في جامعة حلب – كلية الزراعة بالتعاون مع الجهات الدولية والوطنية والجامعات	42
	٩-٣-٣	نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو الجارية في جامعة دمشق – كلية الزراعة بالتعاون مع الجهات الدولية والوطنية والجامعات	43
	٩-٣-٤	نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو الجارية في هيئة التقانة الحيوية بالتعاون مع الجهات الدولية والوطنية والجامعات	43
	٩-٤	نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو الجارية في ايكاردا بالتعاون مع الجهات الدولية والوطنية والجامعات	44
	١٠	قواعد الأمان الحيوي	45
	١١	استمارة (طلب) اجراء بحوث تقانات حيوية	66

	١٢	استمارة استيراد واطلاق كائنات معدلة وراثيا الى البيئة وطلب شهادة صحية لاستيراد مواد زراعية معدلة وراثياً وإشعار بالنقل.	72
	١٣	تعهد خطي خاص بطلب نشر منتجات معدلة وراثياً إلى البيئة	78
	١٤	بناء القدرات في مجال الأمان الحيوي / ورشات العمل، مؤتمرات عقدت في سورية أو غيرها من الدول المجاورة بمشاركة خبراء وباحثين من سورية	79
	١٤-١	بناء القدرات في مجال التقانات الحيوية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (مؤتمرات، ورشات عمل ، دورات تدريبية..).	80
	١٤-٢	بناء القدرات في مجال التقانات الحيوية في هيئة الطاقة الذرية	82
	١٤-٣	بناء القدرات والدورات التدريبية قصيرة الأجل التي نظمتها إيكاردا- حلب	83

ملحق ١. مساحة وانتاج وغلة أهم المحاصيل في سورية

المحصول	المساحة (هكتار)	الانتاج (طن متري)	الغلة (كغ/هكتار)
قمح	1721412	4111625	2389
شعير	1542619	868848	563
عدس	142649	154120	1080
حمص	108012	84617	783
فول يابس	7842	15712	2004
بازلاء جافة	238	261	1097
بازلاء خضراء	1817	11975	6591
فول أخضر	4708	37691	8006
ملفوف	3231	71453	22115
قرنبيط	2617	57314	21901
ذرة	72634	285009	3924
قطن	274585	1017800	3707
شوندر سكري	28663	1202153	41941
بندورة	19031	555167	29172
بطيخ أحمر	24048	402485	16737
فول صويا	4455	7233	1624
بطاطا	22177	492264	22197

المصدر: المجموعة الاحصائية السنوية لوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي - قسم الاحصاء والتخطيط- ٢٠٠٤ سورية.

ملحق ٢. مساحة وانتاج وعدد أشجار الفاكهة في سورية

المحصول	المساحة (هكتار)	الانتاج (طن متري)	عدد الأشجار (ألف)
تفاح	48492.4	362000.0	16150.0
اجاص	5520.0	26661.0	1911.7
سفرجل	951.0	6719.0	411.4
كرز	19306.0	56003.0	5523.2
مشمش	12408.7	67192.0	3187.3
خوخ	2584.0	22186.0	1198.7
دراق	5230.0	43087.0	2613.1
لوز	38198.0	67150.0	14362.6
زيتون	459669.0	785000.0	62300.0
عنب	69495.0	590000.0	55300.0
تين	10721.0	47049.0	2648.6.0
جوز	4554.0	16378.0	740.3
فستق حلبي	59434.4.0	35684.0	10096.0
رمان	6649.3	84926.0	3449.3
ليمون	3468.4	68049.0	1175.0
برتقال	13112.2	438960.0	5340.4
أشجار حمضيات أخرى	10419.0	232991.0	4229.6
نخيل البلح	1000.0	2500.0	170.0

المصدر: المجموعة الاحصائية السنوية لوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي- قسم الاحصاء والتخطيط- سورية ٢٠٠٤

ملحق ٣. بعض أهم الفصائل النباتية و عدد أجناسها و أنواعها

اسم الفصيلة	عدد الأجناس	عدد الأنواع
Papilionaceae	٥٠	٤٠٢
Compositae	١٠٦	٣٣٢
Gramineae	١٠٤	٢٢٧
Labiatae	٣١	١٩١
Cruciferae	٧١	١٨٩
Caryophillaceae	١١	٢١
Umbelliferae	٧٤	١٥٤
Liliaceae	٢٤	١٤٢
Scrophulariaceae	١٥	١١٥
Boraginaceae	٢٩	١٠١
Ranunculaceae	١٢	٧٧
Chenopodiaceae	٣٠	٧١
Rubiaceae	١١	٥٥
Euphorbiaceae	٥	٥١
Rosaceae	١٩	٤٤
Iridiaceae	٥	٤١
Polygonaceae	٨	٣٦
Papaveraceae	٨	٣٤
Cypraceae	١٠	٣٣
Orchidaceous	١١	٣٢
Malvaceae	٧	٢٥
Crassulaceae	٥	٢٥
Campanulaceae	٥	٢٤
Convulvulaceae	٤	٢١
Solanaceae	١٠	١٧
Cistaceae	٥	١٦
Amaryllidaceae	٥	٩
Primulaceae	٧	٧
Oleaceae	٥	٧

Cucurbitaceae	٤	٦

ملحق 4. قائمة بعدد الأنواع النباتية المتوطنة في سورية

اسم العائلة	عدد الأجناس	عدد الأنواع	عدد الأنواع المتوطنة	نسبة التوطن
Papilionaceae	٥٠	٤٠٢	٥٢	%١٣
Compositae	١٠٦	٣٣٢	٢٩	%٨
Gramineae	١٠٤	٢٢٧	٤	%١،٧
Labiatae	٣١	١٩١	٢٧	%١٥
Cruciferae	٧١	١٨٩	٧	%٣,٨
Caryophillaceae	٢٣	١٥٩	٧	%٣٣
Umbelliferae	٧٤	١٥٤	١٢	%٧,٨
Liliaceous	٢٤	١٤٢	٢٥	%١٧
Scrophulariaceae	١٥	١٠٨	١٠	%٩
Boraginaceous	٢٩	٩٠	٤	%٤,٤
Ranunculaceae	١٢	٧٥	٦	%٨
Euphorbiaceae	٥	٥١	٥	%٩,٨
Iridiaceae	٥	٤١	١٦	%٣٩
Malvaceae	٧	٢٥	٣	%١٢
Campanulaceae	٥	٢٤	٤	%١٦,٦

ملحق ٥. السلالات المحلية لبعض الأنواع وأقاربها البرية

النوع	نمط الانتشار		الحالة السائدة	
	بري	مزروع	بري	مزروع
القمح	Ae(26)&Tr(10)	١٩ سلالة	٥ منقرض	٤ منقرض
الشعير	٦	٥	١ مهدد و الباقي متوفر	٢ منقرض
الشوفان	٤	١	متوفر	متدهور
الذرة	-	٨	-	٤ محدودة
العدس	٥	٤	١ منقرض	متوفر
الحمص	٢	٢	مهدد	متوفر
الجلبان	٢٨	١	١٢ مهدد	قليل الانتشار
البيقية	١٢	٣	٣ محدود الانتشار	متوفر
الفصة	٢٠	٣	٢ منقرض، ١٤ متدهور	متوفرة
النفل	؟	٢	متوفر	متوفر
البازلاء	٢	-	متوفر	-
الترمس	-	٢	-	متوفر
العصفر	١	١	مهدد	محدود الانتشار
عباد الشمس	-	٤	-	١ متوفر و الباقي محدود
السمسم	-	٥	-	١ متوفر و الباقي محدود
التفاح	-	١٥	-	مهدد
الكمثرى	١ منه عدة سلالات	٩	متوسط التدهور	بعضها مهدد
اللوز	٥	٤	متوسط التدهور	متوفر
المشمش	-	٤	-	١ متدهور
الخوخ	١	٢	متدهور	منتشر
الكرز	١	١	متدهور	متدهور
الكرمة	-	١٠٠	-	متوفر
الفستق الحلبي	٧	١١	متدهور	متوفر
الزيتون	١	٩	متوفر	متوفر
التين	؟	١٠٠	؟	متدهور
الرمان	-	٨	-	متوسط
الجوز	-	١	-	متوفر
الزعرور	٩	١	بعضها متدهور	قليل الانتشار
العديد من الأصول البرية للخضار			مهددة بالانقراض	
العديد من الأصول البرية للنباتات الطبية و التزيينية			مهددة بالانقراض	

ملحق ٦. أهم نشاطات الجهات العاملة في مجال التقانات الحيوية الزراعية في سورية

تشمل المعاهد الرئيسية العاملة في مجال التقانات الحيوية ما يلي:

١. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي:

- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- دمشق .
- مؤسسة إكثار البذار – حلب

٢- هيئة الطاقة الذرية السورية.

٣- وزارة التعليم العالي:

- كليات الزراعة في جامعات "دمشق – حلب – تشرين – البعث"
- كلية الطب البيطري في جامعة البعث

٤- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد).

٥- المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة - إيكاردا

٦-١ . وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي

٦-١-١. الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية:

يرتكز تطوير برنامج أبحاث التقانات الحيوية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بشكل رئيسي على الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية التي تعتبر المركز البحثي الرئيس المهتم باستخدام التقانات الحيوية في وزارة الزراعة وفي إدخال اتجاهات جديدة للتقانات الحيوية في سورية. كما أن أحد الأهداف الرئيسة للهيئة هو المساهمة في تعزيز أبحاث التقانات الحيوية الزراعية. وبغية مواكبة التطور العلمي العالمي والاستفادة من هذه التقانات، فقد تم تأسيس قسم التقانات الحيوية في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في عام ٢٠٠٣. هذا ويعتبر قسم بحوث التقانات الحيوية مركزاً بحثيا تقع على عاتقه مهام بحثية علمية عديدة، نذكر منها:

- نقل وتطبيق وتطوير طرائق التقانات الحيوية المختلفة في الزراعة لتطوير الإنتاج وتحسين المواصفات والمساهمة في حل المشاكل الزراعية في القطر.
- التواصل الدائم مع مراكز وهيئات البحث العلمي العربية والدولية لتبادل المواد الوراثية ومستجدات تكنولوجيا التقانات الحيوية.
- رفع المستوى العلمي للباحثين في القسم في مجال التقانات الحيوية من خلال تنفيذ برامج تدريب وحضور المؤتمرات والندوات العلمية وتنظيم عقدها .

أما الأهداف الرئيسة لقسم التقانات الحيوية فتشمل:

- تطوير تقنية الإكثار المخبري الدقيق وإنتاج نباتات سليمة وخالية من الأمراض لبعض المحاصيل البستانية والحقلية ذات الأهمية الاقتصادية (مثل التفاح، الكرز، الكرمة، وغيرها ...) وتوفيرها للبحث العلمي والمزارعين.

- الإسهام في دعم برامج التربية وتحسين المحاصيل الحقلية عن طريق إنتاج نباتات أحادية الصيغة الصبغية (الشعير والقمح وغيرهما) باستخدام تقنيتي زراعة المآبر وتقنية زراعة حبوب الطلع المعزولة وغيرها.
- التوصيف الجزيئي لبعض المصادر الوراثية المحلية والمحسنة عن طريق برامج التربية ذات الأهمية الاقتصادية مثل القمح وغيره.

وتتجلى أهم المنجزات البحثية للقسم بتطوير تقنيات الإكثار المخبري الدقيق للعديد من أصناف وأصول أشجار الفاكهة والنباتات الطبية والتزينية بهدف إنتاج نباتات سليمة وخالية من الأمراض. وقد تم إنشاء حقول أمهات من النباتات المكاثرة مخبرياً في محطة بحوث سرغايا في ريف دمشق ومحطة جوسية الخراب في حمص التابعة للهيئة، إضافة إلى الجهود الجارية للتوصيف الوراثي لسلالات وأصناف بعض المحاصيل النباتية باستخدام تقنيات البيولوجيا الجزيئية (البصمة الوراثية). كما امكن تطوير تقنية إنتاج الدرينات الدقيقة للبطاطا مخبريا، وتم تأسيس بنك وراثي لأصناف محلية ومدخلة وبأقل مساحة تبريدية ممكنة، مع سهولة التعامل معها من خلال تبادل المادة الوراثية بين الدول وإمكانية زراعتها مباشرة في الحقل. كما تعتبر أداة فعالة لتقييم تشكيل الدرينات من سلالات جديدة من البطاطا. وهي مرحلة مهمة من مراحل برنامج إكثار بذار البطاطا كمادة نباتية سليمة خالية من الفيروسات، مع إمكانية إجراء عدوى صناعية للدرينات لمعرفة مدى مقاومة الصنف للأمراض.

يتكون قسم التقانات الحيوية من الدوائر التالية:

١. دائرة زراعة الأنسجة النباتية والإكثار الدقيق

بدأ العمل في مجال زراعة الأنسجة بإنشاء مخبر زراعة الأنسجة عام ١٩٩٤ حيث أنجزت العديد من الأبحاث في مجال إكثار بعض النباتات بطرق مختلفة مثل إكثار الكرز والتفاح واللوزيات والكمثرى والعنب والبطاطا ومجموعة من نباتات الزينة، و إنتاج نباتات أحادية الصيغة المضاعفة في نباتات الشعير باستخدام تقانة زراعة حبوب اللقاح المعزولة. وتستخدم زراعة الأنسجة النباتية لتحسين طرق إكثار نباتات البساتين وأشجار الفاكهة حيث أعطيت الأولوية لإنتاج نباتات خالية من الأمراض الفيروسية. وتطبق التقنية حالياً على العديد من أشجار الفاكهة كأصناف وأصول التفاح والكرز والكرمة والموز والحمضيات وأشجار الفاكهة الأخرى وبعض نباتات الزينة والنباتات الطبية والعطرية الهامة اقتصادياً، بالإضافة إلى إجراء الدراسات للمقارنة بين النباتات الناتجة عن زراعة الأنسجة مع النباتات المنتجة بطرق الإكثار التقليدية، وكذلك دراسة إمكانية إنشاء مجمعات وراثية ضمن الأنابيب بحفظ المادة الوراثية بطريقة التخزين البارد، عدا عن إكثار الأصناف الجديدة الناتجة عن برامج التربية أو المدخلة إلى القطر وإدخال السلالات المستنبطة من خلال التقنيات الحديثة في برامج التربية بالإضافة إلى دراسات للحصول على تغيرات وراثية بواسطة طرق زراعة الأنسجة بهدف التربية والحصول على أصناف جديدة، كما تطبق أيضاً تقانات زراعة المآبر وحبوب الطلع لإنتاج نباتات مضاعفة المجموعة الصبغية DH في الشعير بهدف تربية الأصناف، إضافة لتطوير تقانات الزراعة المخبرية من أجل الإكثار التجاري للدرينات الدقيقة في البطاطا.

وفي قسم بحوث الحمضيات بمدينة طرطوس يجرى التطعيم المخبري الدقيق لأشجار الحمضيات بهدف إنتاج غراس خالية من الأمراض الفيروسية. كما تنفذ أيضاً المكافحة المتكاملة والمكافحة البيولوجية للآفات في بساتين الحمضيات. وهناك أيضاً اختبارات دلالة دورية لكشف الإصابة بالأمراض الفيروسية في حقول الأمهات.

ومن مهـــامهـــا:

١. الإكثار والتطعيم المخبري الدقيق للنباتات البستانية والمحاصيل الزراعية الهامة اقتصادياً أو الأصناف الأخرى المدخلة والطرز النباتية الفريدة وانتاج نباتات سليمة خالية من المسببات المرضية المختلفة، وكذلك النباتات الناتجة من دائرة الهندسة الوراثية (أي المعدلة وراثياً) .
٢. إنتاج نباتات أحادية الصيغة الصبغية (هابلوئيد) لأغراض تربية نباتات المحاصيل.
٣. إنشاء بنك وراثي مخبري للنباتات المكاثرة والطرز النباتية الفريدة.

الأنشـــطة:

١. الإكثار المخبري الدقيق لبعض أصول وأصناف الكرز والتفاح الهامة في سورية.
٢. الإكثار المخبري الدقيق لبعض النباتات البستانية والطبية والتزينية (الأجاص، التفاح المحلي، الرمان، الآس، الفيلودندرون، ..)
٣. تحسين فاعلية زراعة المآبر وحبوب الطلع المعزولة لبعض أصناف الشعير لإنتاج نباتات خضراء مضاعفة الاختزال.
٤. وضع تقنية للإكثار المخبري الدقيق لبعض أصناف الكرمة **(*Vitis vinifera*)** والتين **(*Ficus carica*)**.
٥. وضع تقنية للإكثار المخبري الدقيق لبعض أصول اللوزيات
٦. اختبار تأثير بعض العوامل المؤثرة على تشكيل الدرينات الدقيقة في البطاطا .

٢. دائرة البيولوجيا الجزيئية:

تم البدء في هذا المجال منذ عام ٢٠٠٣ بتأسيس وتجهيز مخبر البيولوجيا الجزيئية وتم البدء بإجراء بعض الأبحاث في مجال دراسات التنوع الوراثي وتحسين المحاصيل باستخدام المؤشرات الجزيئية على محاصيل العدس والحمص والقمح والكمثرى، وهناك أبحاث جديدة تركز على دراسة التنوع الوراثي للأصناف المحلية من التفاح والزيتون والزعرور وغيرها من محاصيل الفاكهة.

ومن مهـــامهـــا:

١. استخدام وتطوير طرائق البيولوجيا الجزيئية مثل : **Microsatillite - AFLP - RAPD** وغيرها، بما يخدم الانتخاب والتربية في عملية التحسين الوراثي للنباتات و تقييم واختبار الأصناف والأصول النباتية.
٢. اختبار التباينات والانعزالات الوراثية.
٣. تقييم واختبار الأصناف والأصول النباتية المحورة وراثياً باستخدام طرائق البيولوجيا الجزيئية المختلفة.
٤. التوصيف الوراثي للسلالات والأصناف النباتية باستخدام تقنيات البيولوجيا الجزيئية: RAPD و AFLP و Microsatellite و تحليل البروتين.

٣. دائرة الهندسة الوراثية:

بدأت دائرة الهندسة الوراثية تعمل على تطوير تقنية التحوير الوراثي لبعض الأنواع النباتية الهامة بهدف إنتاج أصناف جديدة تحمل صفات مقاومة للإجهادات الحيوية واللاحيوية. علماً أنه تم تنفيذ بعض الأبحاث خارج القطر (جامعة هانوفر،المانيا و جامعة كورنيل، أمريكا) لأهداف تأهيلية أو تدريبية على طرائق الهندسة الوراثية مثل إنتاج نباتات تفاح مقاومة لمرض اللفحة النارية و أيضاً تطوير المقاومة للأمراض الفطرية والحشرات في التفاح المحور وراثياً وتطوير تقنية التحوير الوراثي لتحسين العدس والحمص لانتاج أصناف مقاومو للأمراض الفطرية مثل الأسكوكيتا. وبدأ العمل على نقل بعض المورثات الهامة إلى التفاح باستخدام الطريقة غير المباشرة باستخدام الأغروباكتريا المهندسة وراثياُ *Agrobacterium* في مجال الكشف عن المنتجات المعدلة وراثياً، يمتلك القسم عدة تقانات للكشف عن هذه المواد، ومن أهم هذه التقانات تقانة الـ PCR و تقانة ELISA. ويتوفر العديد من البرايمرات الخاصة للكشف عن العديد من المورثات الشائعة الاستخدام في المنتجات المعدلة وراثياً.

<u>ومن مهـامهـا:</u>

- التحوير الوراثي للنباتات عن طريق نقل المورثات المرغوبة إلى النباتات الهامة اقتصادياً في القطر.
- استخدام طرائق التقانات الحيوية المختلفة في تحسين الأصناف والأصول النباتية .
- التحليل الوراثي للأصناف والأصول النباتية المعدلة وراثياً.

٤. دائرة الأمان الحيوي:

تأسست في الهيئة لجنة للأمان الحيوي المؤسساتية والتي تعمل ضمن إطار اللجنة الوطنية للأمان الحيوي. وقد أقامت الهيئة ورشة عمل إقليمية بالتعاون مع الفاو عام ٢٠٠٣ حول الهندسة الوراثية والأمان الحيوي. وتساهم الهيئة في وضع التشريعات والقوانين المتعلقة بالأمان الحيوي. وتقوم بتدريب الكوادر العلمية المتخصصة. وتعمل الدائرة من خلال لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية، المسؤولة عن تطبيق تعليمات الأمان الحيوي الموضوعة من قبل اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي. إضافة إلى التعاون معها قي وضع القرارات اللازمة لادخال ومراقبة المواد النباتية المحورة وراثيا في القطر. كما تهتم دائرة الأمان الحيوي في متابعة آخر التطورات والمستجدات لمنشورات الأمان الحيوي على المستوى العالمي.

<u>ومن مهـامهـا:</u>

١. تطبيق قواعد الأمان الحيوي سارية المفعول والصادرة عن اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي من خلال لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية ومتابعة آخر التطورات العالمية في مجال الأمان الحيوي.
٢. تعزيز القدرات الوطنية في مجال الأمان الحيوي.
٣. تطوير قواعد ومسودة تشريعات إدخال وتداول الكائنات الحية المعدلة وراثيا في القطر.
٤. تنظيم والمشاركة في الندوات وورشات العمل والمؤتمرات ذات الصلة بمواضيع الأمان الحيوي.

٦-١-٢. المؤسسة العامة لاكثار البذار

ينفذ برنامج لإنتاج بذار البطاطا ونباتات الموز الخالية من الفيروسات باستخدام تقانة زراعة القمة الميرستيمية مع التشخيص المصلي للفيروسات باختبار ELISA. كما تم أيضاً تطوير تقنية الإكثار المخبري لنخيل البلح باتباع طريقتي تشكل الأجنة الجسمية وتشكل الأعضاء. وتنتج المؤسسة درينات بطاطا ايليت للمزارع منذ أكثر من عشر سنوات باستخدام طرائق زراعة الأنسجة النباتية.

وقد أنشأت مؤسسة إكثار البذار مخابر زراعة أنسجة نباتية حديثة مع بيوت زجاجية مجهزة جيداً وذلك بمنحة من الحكومة اليابانية.

وهناك تعاون في مجالات زراعة الأنسجة النباتية التابعة لوزارة الزراعة وجامعة حلب وبنجاح ملحوظ ، فتنتج المؤسسة شتلات الموز ودرينات البطاطا الايليت الخالية من الفيروسات النباتية وذلك على نطاق واسع للمزارعين وهذا يشكل أهمية اقتصادية كبيرة، علاوة على ذلك فإن زراعة الأنسجة لإنتاج النخيل بزراعة الأنسجة النباتية أيضاً يجري بنجاح جيد كما يتم إنتاج نباتات أخرى أيضاً باستخدام طرائق الإكثار الدقيق وزراعة الأنسجة في المؤسسة.

٦-٢. هيئة الطاقة الذرية السورية

قسم البيولوجيا الجزيئية والتقانة الحيوية:

يضم قسم البيولوجيا الجزيئية والتقانة الحيوية في هيئة الطاقة الذرية سبع دوائر متخصصة في المجالات الزراعية والطبية المختلفة. و قد بدأ العمل في مجال زراعة الأنسجة منذ عام ١٩٩٠ حيث أنجز عديد من الأبحاث على مجموعة من المحاصيل مثل البطاطا والبندورة والثوم والجزر وبعض النباتات الطبية. وبدأ حديثاً استخدام تقانة الاندماج البروتوبلاستي من أجل إنتاج بعض المواد الطبية من نبات الجزر، كما وتستخدم تقانة الامتصاص المباشر للدنا (DNA uptake) و ذلك من خلال نقع البروتوبلاست في وسط يحوي المورثة المراد نقلها.

في مجال البيولوجيا الجزيئية، بدأ العمل في هذا المجال منذ عام ١٩٩٩، وأجري عديد من الأبحاث للاستفادة من المؤشرات البروتينية باستخدام الرحلان الكهربائي بهدف تحديد البصمة الوراثية لبعض المحاصيل إضافة لبعض العوامل الممرضة. واستخدام المؤشرات الجزيئية (Molecular markers) في دراسات التنوع الوراثي و بعض العوامل الممرضة الفطرية على القمح و الشعير. و قد تم توصيف عديد من الأنواع مثل الفستق الحلبي واللوز والزيتون والكمثرى البرية والخرنوب والقمح. و تجرى حالياً دراسات على التحكم بالإزهار عن طريق عزل المورثات وتحديد المورثات المسؤولة عن التبكير بالإزهار و نقلها إلى نباتات أخرى.

في مجال نقل المورثات، لا تزال هذه التقانة في مراحلها الأولى حيث يجري نقل بعض المورثات (Marker genes) إلى البطاطا والبندورة والقطن باستخدام تقانة النقل غير المباشر (*Agrobacterium*).

وفي المجال الحيواني: تجري دراسة الصيغ الصبغية لبعض الحيوانات الاقتصادية (الثيـران) أو التجريبيـة المنتجة في القسم (الفئران و الجرذان)، و يتم التنميط الجزيئي لبعض الممرضات محليـاً وإنتـاج أضـداد وحيدة النسيلة لاستعمالها كأدوات تشخيصية. و هناك بعض الأبحاث التي تتناول تحديد المورثات المـسؤولة عن العقم الذكري الموجودة على صبغيات معينة بالنسبة لبعض الحشرات الاقتصادية مـن خـلال اسـتخدام طريقة FISH باستخدام التهجين المباشر في موقع معين على الصبغي.

يجري العمل في قسم البيولوجيا الجزيئية والتقانة الحيوية في هيئة الطاقة الذرية ضمن شروط الأمان الحيوي الموضوعة من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي. وبشكل عام يتم العمل ضمن ثلاثة مستويات من الأمان:

- مستوى الأمان I : زراعة الأنسجة و التحوير الوراثي
- مستوى الأمان II : فحص العينات الصبغية المأخوذة من البشر.
- مستوى الأمان III: البروسيلا

تم تأسيس اللجنة الوطنية للأمان الحيوي في عام ١٩٩٩ و تشرف الهيئة و تساهم في مختلف لجان و قوانين الأمان الحيوي و تقييم المخاطر، كما و تقوم بتدريب الكوادر العلمية المتخصصة.

تتركز الأنشطة العلمية لقسم البيولوجيا الجزيئية و التقانة الحيوية على التقانات الحيوية والعلوم ذات العلاقـة من خلال برامج بحثية مشتركة مع منظمات عربية ودولية. إضافة للقيام بأبحاث ذات اهتمام مـشترك مـع مختلف البلدان العربية والأجنبية في مجال التحوير الوراثي.

ويضم القسم الدوائر التالية:

١. التقانة الحيوية النباتية Plant Biotechnology Division
٢. الميكروبيولوجيا والمناعيات Immunology and Microbiology
٣. أمراض النبات Pathology Plant
٤. السميات والكيمياء الحيوية Toxicology
٥. الحشرات Entomology
٦. البيولوجيا الخلوية للثدييات Mammalian Cell Biology
٧. الوراثة البشرية Human Genetics

الأهداف العامة:

١- تعزيز وتشجيع التقانة الحيوية والتقانات والعلوم ذات العلاقة في سورية مـن خـلال بـرامج البحـوث المنسقة.
٢- تأسيس علاقات جديدة وتعاون مع الدول الأخرى.
٣- فهم الأساس الجزيئي للإجهادات اللاحيوية التي تهم سورية مثل الجفاف والملوحة والعوامل المؤثرة فـي الإزهار.
٤- فهم الأساس الجزيئي للعلاقات بين العائل النباتي والعامل الممرض (بكتيريا وفطريات).

٥- استخدام تقانات التحوير الوراثي لمقاومة الآفات وتحمل الإجهادات اللاحيوية في بعض المحاصيل الرئيسة.
٦- إجراء دراسات وراثية وبيولوجية على أهم الحشرات الاقتصادية في القطر.
٧- دراسة تأثير مختلف العوامل الفيزيائية (كالأشعة المؤينة) والكيميائية على مستوى الكائن الحي، وعلى المستويين الخلوي والجزيئي، والعوامل المعدلة لهذه الآثار.
٨- كشف وتصنيف الأمراض السرطانية المنتشرة في سورية باستخدام تقانات الطابع المناعي الظاهري، والوراثة الخلوية والجزيئية
٩- كشف وتصنيف الأمراض الوراثية المنتشرة في سورية
١٠- كشف وتصنيف العوامل الممرضة المنتشرة في سورية
١١- تشجيع التقانات الحيوية والعلوم ذات العلاقة في سورية من خلال برامج بحثية مشتركة.
١٢- القيام بأبحاث ذات اهتمام مشترك مع مختلف البلدان العربية والأجنبية.
١٣- القيام بورشات عمل نظرية وعملية ودورات تدريبية فردية وجماعية في مجالات اختصاصه.

٦-٣. وزارة التعليم العالي

قبل عام ١٩٩٤ كانت الجامعات السورية منشغلة بشكل رئيسي بالتعليم بينما كان البحث العلمي نشاطاً ثانوياً ومهملاً وبدون توفر أي تمويل، ولكن بدءاً من عام ١٩٩٤ تم تخصيص ميزانية للبحث العلمي على الأمل كجزء مخصص لأساتذة الجامعات. وتجري جامعات دمشق وحلب واللاذقية والبعث أبحاث بعد التخرج بالتعاون مع وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والمعاهد البحثية الإقليمية والدولية الأخرى.

تدرس في كليات الزراعة في جامعات دمشق وحلب والبعث وتشرين تقانات زراعة الأنسجة لأهداف تعليمية. كما تدرس أيضاً المكافحة البيولوجية للآفات والتقانات الحيوية التقليدية.

٦-٣-١. نشاطات كلية الزراعة في جامعة تشرين (اللاذقية) في مجال التقانات الحيوية

بدأت جامعة تشرين العمل في مجال التقانات الحيوية منذ فترة وجيزة. و يتركز العمل حالياً في كلية الزراعة على استخدام المؤشرات الجزيئية في توصيف الطرز الوراثية والأصناف والسلالات المحلية لبعض المحاصيل الحقلية مثل الشعير والحمص ولبعض الأشجار المثمرة ونباتات الزينة. كما يتضمن العمل دراسة التنوع الوراثي والبحث عن مؤشرات جزيئية ذات صلة بتحمل النباتات للجفاف أو لانواع أخرى من الاجهادات الحيوية. وتعمل الكلية حالياً ضمن مشروع بالتعاون مع الإتحاد الأوروبي في مجال توصيف الطرز الوراثية في الشعير وتحديد مناطق من المجين معنية بتحمل الشعير للجفاف، ويجري حالياً الإعداد لمشروع جديد حول التوصيف الجزيئي للحمضيات المنطقة الساحلية.

لقد تم تجهيز مخبر الوراثة الجزيئية بالأجهزة الضرورية لدراسة المؤشرات الجزيئية باستخدام ثلاثة أنواع من التقنيات الحيوية الأساسية.

في مجال نقل المورثات لا يوجد أية أجهزة متخصصة في الجامعة، ولكن يوجد مشروع بحث لتحضير درجة الدكتوراه في مجال التحوير الوراثي بالتعاون مع المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة.

بالاضافة لذلك فان الجامعة عضو في لجنة الأمان الحيوي المشكلة عام ١٩٩٩، و تشارك في النشاطات المتعلقة بالأمان الحيوي.

لقد تضمن اهتمام كلية الزراعة في جامعة تشرين بالتقانات الحيوية عدة محاور:

١) **انشاء البنى التحتية عن طريق:**

- تجهيز المخابر، بدء بها في عام ٢٠٠١ (من مصادر مختلفة: هدايا، مشاريع خاصة، بالاضافة لميزانية الجامعة)
- تهيئة كادر علمي مدرب (من خلال التدريب الفردي والدورات التدريبية)
- تطوير الخبرات العلمية من خلال المشاركة بورشات العمل واجراء الأبحاث المشتركة مع مخابر متطورة في مجال التقنيات الحيوية.

٢) **النشاطات البحثية من خلال:**

- ابحاث الدراسات العليا
- ابحاث على المستوى الوطني
- ابحاث على المستوى الدولي

٣) **الاستشارات العلمية والتعاون** مع المراكز الدولية من خلال الاشراف على رسائل ماجستير ودكتوراه والمشاركة في الاشراف على الدورات التدريبية التي تجرى ضمن القطر وخارجه.

توزعت الأبحاث في مجال التقانات الحيوية على المحاور التالية:

١ - في مجال زراعة الأنسجة:

- تقييم بعض اصناف القمح للاجهاد الملحي مخبريا ومحاولة ايجاد مؤشرات مشتركة ما بين التجارب المخبرية والحقلية (بحث ماجستير - قيد الانجاز).

٢ - في مجال المؤشرات الجزيئية:

أ- على مستوى البروتينات (أبحاث منجزة):

١- دراسة التنوع الوراثي في الجرجير

٢- دراسة بعض اصناف الزيتون البرية والمزروعة.

ب- على مستوى جزيئة الـ DNA

*** أبحاث يتم انجازها بشكل مستقل في الجامعة:**

١- تحديد البصمة الوراثية لبعض اصناف القرنفل با ستخدام مؤشرات الـ RAPD

٢- توصيف الأنواع الحولية التابعة للجنس *Cicer* من خلال مؤشرات الـ RAPD ودراسة علاقات القرابة فيما بينها.

٣- تحديد البصمة الوراثية لبعض اصناف الزيتون الموجودة في سورية باستخدام مؤشرات الـ RAPD ودراسة التباينات الوراثية بين الأصناف وضمنها.

٤- دراسة التنوع الوراثي في الشعير اليمني باستخدام المؤشرات الجزيئية

* **أبحاث يتم انجازها بالتعاون ما بين كلية الزراعة والمراكز الدولية في سورية:**

١- تحديد مؤشرات جزيئية مرتبطة بصفة المقاومة لحشرة السيتونا في العدس البري باستخدام مؤشرات الـ RAPD و الـ AFLP (تمويل من صندوق الدعم العربي لابحاث التقانات الحيوية).

٢- دراسة التنوع الوراثي في الصنوبر البروتي باستخدام مؤشرات الـ RAPD و الـ AFLP (بالتعاون مع IPGRI).

٣- تحديد مواقع لمؤشرات من المايكروساتوليت STMS على الخريطة الصبغية للشعير مرتبطة بصفة التكيف مع ظروف الجفاف.(تمويل من الأتحاد الأوروبي- مشاريع مشتركة بين دول حوض البحر الأبيض المتوسط وبالتعاون مع ايكاردا).

٣- في مجال التحوير الوراثي:

التحوير الوراثي في البقوليات بهدف اكسابها صفات التحمل للاجهادات غير الحيوية (بالتعاون مع ايكاردا).

٦-٣-٢. نشاطات كلية الزراعة في جامعة حلب في مجال التقانات الحيوية

الوضع الراهن: نظراً للصعوبات المتعلقة بالقدرات البشرية المحورية في مجال أبحاث التقانات الحيوية الزراعية والأجهزة والتسهيلات المخبرية فإن معظم أبحاث التقانات الحيوية تنفذ خارج مخابر الجامعة بالتعاون مع إيكاردا وبعض معاهد الأبحاث الأخرى في فرنسا ومخابر أخرى تابعة لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي .

تجدر الإشارة إلى أنه لا توجد حالياً في جامعة حلب أبحاث تقانات حيوية حديثة " كإنتاج نباتات أو عضويات مهندسة وراثياً والتي تشمل المحاصيل المقاومة للأمراض مثل عمليات التخمير وزراعة الأنسجة النباتية ، وهناك أيضاً نشاطات في مجال المكافحة الحيوية لآفات القطن .

لقد بدأ مخبر أبحاث المكافحة الحيوية نشاطاته في عام ١٩٩١ في قسم وقاية النبات بالتعاون مع إدارة بحوث القطن التابعة لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وهناك اهتمام بجمع واستيراد الأعداء الحيوية لآفات القطن وتحديد وتعريف وتربيتها وإطلاقها في حقول القطن . وتعالج مئات الهكتارات سنوياً بالحشرات النافعة المرباة من أجل مكافحة ديدان لوزة القطن، وT.oba من أجل فراشة الزيتون، و Harmonia uxiridis على المن بمحاصيل متعددة.

وهناك نشاطات أبحاث المكافحة البيولوجية أيضاً جارية بالتعاون مع إيكاردا (على آفة حشرة السونة على القمح) كمشروع إقليمي والطفيل Opius على دودة أوراق الحمص والمسبب المرضي للفيوزيوام على العدس، وهناك أيضاً نشاطات واعدة على مستخلصات لـ Melia والنيم كمبيدات حيوية.

تعتبر المكافحة البيولوجية لآفات القطن وتطوير المضادات الجسمية المتعددة " أنتي سيرا" كوسائل تشخيصية للبكتيريا والأمراض الفيروسية في محاصيل الحبوب والبقوليات ذات فوائد كبيرة للمزارعين وهذا يحسن إنتاج القطن ويقلل تكلفة الإنتاج بالإضافة إلى تقليل استيراد واستخدام المبيدات الكيماوية الضارة على المزارع. تساعد الأنتي سيرا المنتجة على التشخيص المخبري السريع للمسببات المرضية وحتى هي تؤثر بشكل مباشر في الحقل على البكتيريا .

الصعوبات: تشمل الصعوبات التي تعيق تقدم أعمال التقانات الحيوية بما يلي:

- العدد غير الكافي من الباحثين والعلماء المدربين حيث أن العدد الموجود المختص في التقانات الحيوية قليل جداً وخصوصاً في مجال تقنيات الدنا المأشوب وإنتاج نباتات مهندسة وراثياً وتحليل وكشف المواد المعدلة وراثياً ، لكن هناك بعض الباحثين المدربين والمؤهلين في مجال زراعة الأنسجة النباتية وعمليات التخمير والصناعات الغذائية والمكافحة الحيوية
- عدم وجود تجهيزات مخبرية كافية والضرورية لأعمال أبحاث التقانات الحيوية والصعوبات في الحصول عليها وشراءها.
- قلة المعلومات والمراجع العلمية والمقدرات اللغوية في مجال التقانات الحيوية.
- قلة التعاون مع المنظمات والمعاهد الدولية.
- عدم وجود حوافز للباحثين وأساتذة الجامعات.

التوجهات المستقبلية لأبحاث التقانات الحيوية في جامعة حلب:

١- بالنظر إلى أهمية استخدام التقانات الحيوية في الزراعة في سورية فإن التقانات الحيوية تلعب دوراً هاماً في زيادة الإنتاج المستدام للغذاء ومواد العلف والألياف، وهذا يمكن تحقيقه من خلال التحمل الأفضل للضغوط الحيوية واللاحيوية كالجفاف والملوحة والآفات والأمراض كما يمكن تعزيزي الإنتاج الحيواني من خلال التحسين الوراثي والتشخيص الجيد للأمراض وبرامج معالجة الأمراض وتحسين الإمدادات البديلة للأعلاف الحيوانية المحلية ، وهذا يمكن تحقيقه من خلال تحسين القيمة الغذائية للمنتجات الثانوية من المحاصيل كبقايا تفل الزيتون وبذور القطن ولب الشوندر السكري وتبن "قشر" المحاصيل.

٢- لمواجهة الصعوبات فإن كلية الزراعة قد أسست مركزاً للتقانات الحيوية ليخدم كل مشاريع الأبحاث الموافق عليها .

المواضيع المهمة للأقسام المختلفة والمرغوب معالجتها بوسائل التقانات الحيوية هي كما يلي:

١- المحاصيل الحقلية ووقاية النبات سوف تركز على :

- وضع الخرائط الوراثية وتحديد المواقع الصبغية ذات الصفات الوراثية المتعددة المترافق مع الضغوط الحيوية واللاحيوية مثل الجفاف والحرارة والملوحة ومقاومة الأمراض وتحسين نوعية " جودة" الحبوب " محتوى البروتين" .
- التنوع الوراثي للمسببات المرضية وتنوع السلالات الممرضة.
- التنوع الوراثي للمصادر الوراثية.
- الاستمرار بإنتاج المضادات الجسمية من أجل تشخيص المسببات المرضية.

٢- قسم البساتين سوف يستمر بالعمل على تقانات زراعة الأنسجة النباتية وخصوصاً البطاطا والنخيل والزيتون والفستق الحلبي والموز والفاكهة اللوزية والخضار.

٣- قسم الصناعات الغذائية سوف يطور طرائق فعالة وسريعة لعمليات التخمير.

٤- قسم الإنتاج الحيواني يهتم بنقل الأجنة وتحسين القيمة القيمة الغذائية للمنتجات الثانوية ، وسيهتم بكشف مورثات الإنتاجية في السلالات المحلية للأغنام " العواسي" والماعزالشامي.

٦-٣-٣. نشاطات كلية الزراعة في جامعة دمشق في مجال التقانات الحيوية

تقوم كلية الزراعة بتنفيذ البحوث الزراعية في مجال التقانات الحيوية من خلال الدراسات العليا (ماجستير ودكتوراه) بالتعاون مع الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.
وتنفذ كلية الزراعة برنامج ماجستير في التقانات الحيوية ضمن مشروع تمبوس الأوروبي وبالتعاون مع هيئة التقانات الحيوية ووزارة الزراعة وجهات عديدة أخرى. وقد بدأ البرنامج في أيلول ٢٠٠٤ ولمدة سنتان. ويجري أغلب الطلاب البحث العملي الخاص بكتابة بحث أطروحة الماجستير في بعض الدول الأوروبية هي: فرنسا والمانيا وبلجيكا، بينما يجري الباقون أبحاثهم في القطر. وسينتهي في تشرين أول ٢٠٠٦. وحالياُ تم الاعلان عن فتح التسجيل للدفعة الثانية لبرنامج ماجستير جديد يبدأ في تشرين ٢٠٠٦ ولمدة عامين قادمين.

٦-٣-٤. نشاطات جامعة البعث في مجال التقانات الحيوية

٦-٣-٤-١. كلية الزراعة

أسست جامعة البعث مركز التقانات الحيوية. كما أسست كلية الزراعة مخبر لزراعة الأنسجة النباتية لأغراض تعليمية.

٦-٣-٤-٢. كلية الطب البيطري

تهتم كلية الطب البيطري في جامعة البعث باستخدام التقانات الحيوية في الحيوانات مثل تقانة نقل الأجنة والبصمة الوراثية في الحيوانات. حيث أنشأت الكلية مخبرا للبيولوجيا الجزيئية ليستخدم في اجراء أعمال على نطاق تعليمي ويدرس مقرر الهندسة الوراثية للطلاب.

٦-٣-٥. الهيئة العامة للتقانة الحيوية

أحدثت في وزارة التعليم العالي الهيئة العامة للتقانات الحيوية في كلية الزراعة- جامعة دمشق.
وتقوم الهيئة بإعداد المخابر اللازمة في مجال البيولوجيا الجزيئية، وبدأت بتدريب كادر علمي متخصص بالتعاون مع الإتحاد الأوروبي من خلال منح دراسية لدرجة الماجستير في مجال التقانات الحيوية. والهيئة عضو مشارك في اللجنة الوطنية للأمان الحيوي وفي وضع التشريعات والقوانين المتعلقة بالأمان الحيوي في القطر، وهي كذلك عضو في اللجنة التوجيهية لتطوير هيكلية السلامة الأحيائية في سورية.

نص القانون ٣٣ لعام ٢٠٠٢ على إحداث مؤسسة وطنية مستقلة مالياً وإدارياً مرتبطة بوزارة التعليم العالي تحت اسم الهيئة العامة للتقانة الحيوية . تتضمن صلاحيات الهيئة البنود التالية :

- التنسيق مع وبين مراكز الأبحاث المعنية بالتقانة الحيوية .
- إعداد وتنمية الموارد البشرية في هذا المجال .
- تحديد الحاجات والأولويات الوطنية .
- إجراء البحوث في التقانات الحيوية المطبقة في الزراعة والصناعة والصحة البشرية والحيوانية والمنتجات الصيدلانية والغذائية وغيرها .
- المساهمة في حفظ وتنمية التنوع الحيوي واستثماره بصورة رشيدة .
- تسهيل إجراء بحوث الدراسات العليا المؤدية لدرجات الماجستير والدكتوراة .
- وضع الأسس التنظيمية للبحث والتطوير والشراكات والملكية الفكرية والأمان الحيوي والأخلاقيات الحيوية .
- التعاون المحلي والإقليمي والدولي في مجال التقانات الحيوية .

ولقد نصت المادة ١٥ من قانون ٣٣ لعام ٢٠٠٢ على إمكان تغطية جزء من موازنة الهيئة من مواردها الإنتاجية الذاتية (تقديم الخبرة ، إنتاج الكواشف وغيرها).

إن تفعيل هذه المؤسسة الناشئة قد تعترضه عدة عوامل منها التشتت الإداري والجغرافي للمؤسسات والمخابر المعنية بالتقانة الحيوية، ونقص الموارد البشرية المدربة، والعقبات البيروقراطية.

٦-٤. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد):

يعمل المركز في مجال التحسين الوراثي باستخدام الطرق التقليدية ويجري حالياً تجهيز مخبر للتقانات الحيوية يتضمن مخبرين رئيسيين أحدهما لزراعة الأنسجة والآخر للبيولوجيا الجزيئية وحسب الخطة الموضوعة فإنه سوف يتم استثمار مخبر التقانات الحيوية في مجال توصيف وتعريف وتقويم الأنواع المنتشرة في الوطن العربي. و في مجال الأمان الحيوي سوف يلعب المركز دوراً تنسيقياً بين مختلف الجهات التي تعمل في الوطن العربي بمجال نقل الجينات.

٦-٥. طرائق التقانات الحيوية لتحسين المحاصيل في المناطق الجافة في المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)

المصادر الفيزيائية:

يوجد لدى إيكاردا مخبر بيولوجيا جزيئية كامل التجهيز يجري تحليل جزيئات الدنا باستخدام جهاز معرفة تسلسل الدنا ABI prism ™ 377 DNA. وتحلل المعطيات باستخدام برنامج التحليل GeneScan ™ وبرنامج التحليل(Genotyper (PE Applied Biosystem. وتستخدم طريقة استخدام الجل القياسية للميكروساتلايت بالإضافة إلى تحليل ال AFLP باستخدام بروتوكول نترات الفضة.

يوجد لدى إيكاردا أيضاً مخبر مجهز جيداً لزراعة الأنسجة النباتية. وهذا يشمل غرف وحجرات نمو ممكن الدخول اليها (وخصوصا لتنمية النباتات الأم لإنتاج هابلوئيد مضاعف). ويوجد جهاز قذف المورثات للتحوير الوراثي ......الخ. وأخذت ايكاردا موافقة من اللجنة الوطنية للأمان الحيوي لتنفيذ بحث هندسة وراثية في مخابرها ولديها البنية التحتية اللازمة للأمان الحيوي.

إيكاردا وبرنامج التحديات (الجيل)

ان ايكاردا عضو مشارك في برنامج التحديات بعنوان: " فتح التنوع الوراثي في المحاصيل لذوي المصادر الفقيرة"، هذا البرنامج سوف ينتج اطار شعبي جديد وفريد للوصول إلى تطوير مصادر وراثية باستخدام التقنيات الجزيئية الجديدة والوسائل التقليدية. هناك مجموعة غير مسبوقة من المصادر الوراثية والجينومية جاهزة للاستخدام المباشر في تحسين النباتات سوف تصبح متاحة للعامة وقبل ذلك لبرامج البحوث الوطنية في البلدان النامية الكبيرة والصغيرة ولتلك التي لديها برامج تحسين نباتات ولاحقاً لأي جهة أخرى لديها أهداف تحسين المحاصيل وخصوصا تلك الموجهة للمزارعين ذوي المصادر الفقيرة. هذه المنتجات سوف تكون على شكل تمكن من تسخير التكنولوجيا والمنتجات الوسيطة لبرامج تحسين المحاصيل في برامج البحوث الوطنية وفي أماكن اخرى أيضاً.

كشريك في برنامج التحديات، فإن ايكاردا سوف تنفذ أبحاثاً مأجورة وسوف تحاول أيضا أن تحصل على تمويل لنشاطات مشاريع معينة.

الاستراتيجية: الاعتماد على المصادر الوراثية

تعتمد جهود تعزيزالجرم بلازم لدينا على استخدام مصادرنا الوراثية. يوجد لدى ايكاردا أضخم بنك وراثي في منطقة البحر المتوسط والذي يحوي حوالي ١٣١,٠٠٠ مدخل تمثل تقريبا ٢٠% من جرم بلازم مراكز المجموعة الاستشارية الزراعية الدولية. والأهم فيها هو السلالات المحلية والأقارب البرية والتي نشأت تحت ظروف قاسية على مدار ألوف السنين. هذه الجرم البلازم المستوطنة سواء الأقارب البرية أو السلالات المحلية قد طورت آليات تكييف مختلفة للتغلب على الإجهادات اللاحيوية الخاصة بالمكان في بيئات متنوعة ومتغيرة ايكولوجيا (بيئياً) بالمنطقة. وبالتالي فإن التوصيف المفصل الإيكوجيوغرافي لمواقع الجمع الأصلية سوف يكون الخطوة الأولى في تعريف الآباء المانحة الممكنة للمورثات المتنوعة ومعقدات المورثات المشتملة في الاستجابة لإجهادات الجفاف والحرارة.

حسب التوصيف الإيكوجيوغرافي المفصل، فإن مدخلات البنك الوراثي والأصول الوراثية والجرم بلازم المحسن المعروفة المعروفة بأنها متحملة للجفاف والحرارة تختبر في تجارب حقلية في مواقع متأثرة بالاجهادات بالاضافة إلى الاختبار تحت بيئات متحكم بها. وتحلل المصادر المتحملة للإجهادات من حيث التنوع الوراثي والتنوع الوظيفي على مستوى الدنا والرنا. بضعة مئات (ألوف) من مدخلات الشعير والقمح والحمص والتي تشمل الأقارب البرية سوف تحدد بصمتها الوراثية خلال ال ٣ – ٥ سنوات القادمة كجزء من نشاطات مشاريع عديدة. وسوف توضع جهود كبيرة لإكمال التوصيف الوظيفي والبصمة الوراثية للجرم بلازم وان أعداداً كبيرة من الاختبارات سوف تكون ضرورية .

ولا تزال طرائق الكشف لل SNP (القطع الصغيرة للدنا) تحت التطوير، لكنه مرجح بأنه سوف تنجز معدلات ضخمة منها في القريب العاجل.

طريقة ال TILLING هي تقنيات ذات امكانية كبيرة لكشف التغيرات الآليلية مثل الاختلافات على مستوى النيوكيلوتيد الواحد (SNP) في مورثات المقاومة للمسببات المرضية أو مورثات المقاومة للإجهادات اللاحيوية.

يمكن أن يستخدم الـــ ECOTILLING للتغيير الآليلي الطبيعي في مورثات المقاومة الحيوية واللاحيوية في مجاميع المدخلات المنتخبة (المختارة). وسوف تستخدم هذه الطريقة لتقييم التغييرات على مستوى النيو كليوتيد الواحد لمورثات المقاومة للإجهادات الحيوية واللاحيوية في مجاميع الجرم بلازم.

مراكز المجموعة الاستشارية الزراعية الدولية هي في موقع مميز لتطوير وراثة نباتية. مناقشة التنوع الحيوي زادت من الوعي الشعبي لأهمية الجمع خارج المكان وأي بصمة وراثية وأي توصيف اضافي سوف يزيد أهميتها أكثر. وتحدد المورثات المترافقة مع أي صفة بالعلاقة مع البصمة الوراثية مع الأليلات المحددة علىالمعلمات المرتبطة. في النباتات، هذا يشمل مسح مدخلات الجمع للتغيرات على مستوى موقع المعلمة الموزعة على الجينوم (البصمة الوراثية) وبعدئذ ربطها (مقارنتها) على سبيل المثال، الأداء تحت اجهادات النمط الوراثي ذو الآليل غير المتوازن على الجينوم. وهذا يعتبر علم حديث في بيولوجيا النبات ولكنه ذو امكانية كبيرة لكشف مورثات جديدة ذات أهمية للتكييف ولتقديم قيمة مضافة للمجاميع الوراثية. سوف لن يلاحظ أنه حالما قد تم تحديد البصمة الوراثية للمدخلات، فإن نفس المعطيات ستكون قابلة للتطبيق على أي خاصة مرغوبة.

إن تطوير خرائط المجاميع ومواقع الصفات المتعددة وخصوصا لتحمل الجفاف سوف تستمر بأن تكون لب /محور/ نشاطات التقانات الحيوية على مدار عدد من السنين القادمة. عدد من المجاميع تم تطويرها من الشعير والقمح ومجاميع أخرى قيد التطوير. مجاميع للخواص الزراعية ومقاومة الاجهادات الحيوية واللاحيوية هي أيضاُ قيد التطوير للحمص والعدس والفول وسوف يتم تقييمها واختبارها. وسوف تختبر مجاميع الخرائط لتحديد الاستقلال الوراثي للانماط المختلفة للتكييف للاجهادات. ويتم اجراء التهجينات المناسبة بين السلالات ذات الخرائط من مجاميع مختلفة لتجميع مورثات تحمل الجفاف والبرد والحرارة بالاعتماد على الخرائط الوراثية ونتائج تحديد مواقع الصفات المتعددة.

نحن نخطط لاستخدام ال Microarray لتحديد تعبير المورثات، فالرقاقات التي تكتشف حوالي ٢٢٠٠٠ مورثة شعير هي متاحة من Affymetrix. سوف يزرع جرم بلازم الشعير (بما في ذلك *H. spontaneu*m) المحدد من قبل ايكاردا بأنه متحمل للجفاف، وسوف تحرض درجات متنوعة من صفات الجفاف والبرودة. سوف تجمع العينات لاستخلاص الدنا والرنا وسوف يستخدم لاجراء تحليل ال Microarray باستخدام رقاقات الشعير منAffymetrix وسوف يتم تحديد المورثات التي تم تنظيمها للاستجابة لتحمل الجفاف والبرودة في السلالات المحلية وفي *H. spontaneu*m . وبشكل مماثل، فإن رقاقات المورثات أيضاً متوفرة للقمح وسبق وأن استخدمت بشكل موسع في برنامج تحسين القمح القاسي.

بالاعتماد على تحسين المحاصيل ونظم معلومات المصادر الوراثية لل ICIS فإن تقنيات البيانات الجديدة سوف تطور لتحسين كفاءة المصادر الوراثية الموجودة ونظم معلومات تحسين المحاصيل لمعالجة البيانات من البصمة الوراثية عالية الامكانية ومعالجة نظم البصمة الوراثية. سوف يتم تطويرنظم البحث عن البيانات والدعم الاحصائي للوراثة المقارنة من أجل ادراج بيانات التوصيف الجزيئي والحقلي مع مجاميع المصادر الوراثية ومن أجل ادماج المعلومات الوراثية المقترحة من نشاطات علوم الوراثة الجنيوية.

سوف نستمر بتحسين نظم التحوير الوراثي للبقوليات والحبوب بالتعاون مع معاهد الأبحاث المتقدمة من أجل التحوير الوراثي وتحسين نباتات محاصيلنا. التعديل الوراثي للنباتات والذي يثير جدلا كبيرا هو طريقة التقانات الحيوية الوحيدة المستخدمة. التعديل الوراثي للنباتات ليس فقط التكنولوجيا الوحيدة في صندوق التقانات الحيوية النباتية الحديثة. وان استخدام هذه التقنيات سوف يحسن بشكل كبير تربية النبات والزراعة وتصنيع الغذاء، وعلى نحو خاص، فإن التقنيات الجديدة سوف تعزز قدرتنا على تحسين المحاصيل أكثر بالاستفادة من مزايا التنوع الوراثي في النباتات وهذا سوف يضمن أولاً انتاج الغذاء الكافي في الشروط المناخية المتغيرة في منطقة البحر المتوسط.

البنية المقترحة لأبحاث التقانات الحيوية في استراتيجية ايكاردا: استخدام وسائل التقانات الحيوية لتعزيز تحسين الجرم بلازم في المناطق الجافة .

الهدف: زيادة انتاج الأعلاف (Lathyrus) والبقوليات الغذائية (العدس والحمص كابولي والفول). بالإضافة إلى محاصيل الحبوب (القمح والشعير) من خلال استغلال التقانات الحيوية التي تحسن كفاءة تطوير الجرم بلازم المتكيف مع بيئات ذات اجهادات حيوية ولاحيوية في منطقة وانا.

الغرض: هو تطوير وتسليم برامج البحوث الوطنية تكنولوجيا انتاج البقوليات والحبوب وخصوصا المواد الوراثية مع التراكيب المناسبة لزيادة الكتلة الحيوية من أجل انتاج الغذاء والأعلاف والمقاومة للاجهادات الحيوية.

المبررات: الجفاف والملوحة والبرودة تسبب تقريبا ٣٥% من فقدان المحاصيل في العالم وهي العوامل المحددة الرئيسة لإنتاج الحبوب في المناطق الجافة. تزيد التغيرات المناخية تكرارية الجفاف وخصوصا في جنوب شرق آسيا وأمريكا الوسطى وبحلول عام ٢٠٥٠ ، فإن العجز المائي يتوقع أن يؤثر على ٦٧% من شعوب العالم.

الأمراض هي محددات رئيسية لانتاج الحمص والعدس والفول. أهم أمراض الحمص في العالم هو لفحة الاسكوكيتا في آسيا الوسطى وغرب آسيا وذبول الفيوزاريوم في شبه القارة الهندية وشمال افريقيا. وبالتالي فإن تحسين المقاومة لهذه الاجهادات الحيوية يعتبر أحد أهم الأهداف الموضوعية في تربية هذه البقوليات.

النتيجة١ : دعم برامج تحسين الشعير وقمح الخبز وبرنامج البقوليات العلفية بالجرم بلازم الناتج من زراعة الأنسجة النباتية.

النشاطات المستقبلية / تغييرات في الأهمية: زيادة الانتاج للهابلوئيد المضاعف في القمح باستخدام التهجين بين الأنواع مع الذرة وفي الشعير مع تهجين ال *H. bulbosum*

النتيجة٢: تكنولوجيا دنا غيرمشع تستخدم من أجل البصمة الوراثية للمصادر الوراثية. وتستخدم طرائق معلمات جزيئية عديدة من أجل وضع الخرائط الوراثية ووسم المورثات في محاصيل ايكاردا الرئيسة.

النشاطات المستقبلية:

- تحليل الدنا على المستوى المتوسط والكبير للبصمة الوراثية للمصادر الوراثية النباتية باستخدام تحليل قطع الدنا متعددة الشظايا باستخدام جهاز معرفة تسلسل الدنا ABI prism TM 377 DNA
- تحليل الهابلوئيد (البصمة الوراثية) باستخدام ال SSR والمعلمات الوراثية على مستوى نيوكليوتيد واحد OSNP في جرم بلازم الشعير والقمح المنتجة للتكيف مع تحمل الجفاف.
- تحديد مناطق جينومية تحوي المورثات التي تتحكم بالمورثة المسؤولة عن الاجهادات من خلال وضع ملف لتعبير المورثة.
- تطوير رقاقات دنا لمسح تعبير مورثات عريض وكبير للمورثات المسؤولة عن الاجهادات في البقوليات.
- تطوير ملفات تعبير المورثات استجابة للجفاف باستخدام Microarray للجفاف في الشعير والقمح والحمص والعدس.
- اختبار ECOTILLING & TILLING لوصف التغيير الطبيعي والمحرض للمقاومة للاجهادات الحيوية واللاحيوية.

النتيجة ٣ : استخدام تكنولوجيا التحوير الوراثي والهندسة الوراثية لإدخال المورثات إلى البقوليات ومحاصيل الحبوب.

النشاطات الجارية والمستقبلية:

- الجيل الأول من المواد المحورة وراثيا سوف يختبر من حيث تعبير المورثات.
- التراكيب من أجل تحمل الإجهادات اللاحيوية سوف تختبر من أجل التحوير باستخدام المدفع الجيني في محاصيل الحبوب وسوف تحور وراثيا.
- تقييم المواد المهندسة وراثيا بالتعاون مع برامج البحوث الوطنية في الحقل خارج منطقة النشوء للمحاصيل الزراعية . مثال (شمال افريقيا - مصر – الهند – باكستان).
- تعزيزأبحاث الأمان الحيوي مثلا بقياس تدفق المورثات للمورثات الطبيعية في محاصيل ايكاردا الرئيسية.

النتيجة ٤ : تعزيز قدرة البحوث الوطنية من خلال التدريب الفردي وتدريب جماعي ونشاطات البرامج البحثية.

- دورات تدريبية فردية وجماعية في مقر ايكاردا وفي مجال تكنولوجيا المعلمات الجزيئية والتحوير الوراثي والأمان الحيوي.
- دعم نشاطات المنطقة باتجاه تطوير بحوث التقانات الحيوية والأمان الحيوي في برامج البحوث الوطنية.

ملحق ٧. عدد المختصين في فروع التقانات الحيوية المخلفة في مؤسسات ومعاهد القطر المتنوعة. (من حملة الإجازة الجامعية الأولى والدكتوراه).

	وزارة الزراعة	هيئة الطاقة الذرية	وزارة التعليم العالي	جهات أخرى	ايكاردا
بيولوجيا جزيئية	7	15	4	3	5
زراعة أنسجة نباتية	15	8	10	-	6
تحوير وراثي	5	5	2	-	3
أمراض نبات	5	10	5	-	5
أحياء دقيقة ومناعيات	3	12	5	2	-
وراثة بشرية	0	12	5		-
فيزيولوجيا حيوان	2	8	4		-
علوم أغذية	2	0	3		-

ملحق ٨. التشريعات والقوانين والاتفاقيات ذات الصلة بالأمان الحيوي:

يمكن تلخيص و تصنيف وتقييم التشريعات والقوانين ذات الصلة بالأمان الحيوي فيما يلي:

٨-١. التشريعات والقوانين الخاصة بالزراعة

آ- **قانون الحجر الصحي الزراعي رقم ٢٣٧ لعام ١٩٦٠** الذي يعتبر من أهم القوانين التي تعنى بالنباتات بجميع اجزاءها (جذور، سوق، أزهار، ثمار، بذور) سواء أكانت طازجة أم جافة بما في ذلك منتجاتها المجهزة بشكل لا يغير من طبيعتها (المادة ١)، وشمل القانون المنتجات المحلية أو المستوردة ونظام ادخالها الى سورية ومبادىء التحقق من سلامتها ومطابقتها للشروط الفنية، ومنع ادخال المصاب منها بالافات والامراض (المادتين ٢،٣)، إلا أنه ترك لوزير الزراعة استثناء بعض الحالات، وتطبيق بعض المعالجات التي لا تضر بالزراعة الوطنية (اجراء التعقيم أو التطهير أو الفرز) لجعلها مطابقة للشروط (المادة ٤)، كما أناط بموظفي الحجرالصحي الزراعي المشرفين على القانون تطبيقه في المراكز الحدودية واتخاذ الاحتياطات اللازمة لمنع تسرب الافات والامراض في أية ارسالية زراعية سواء خلال الاستيراد أو التصدير أو العبور أو النقل وعلى نفقة ومسؤولية صاحب العلاقة (المادتين ٣-٧). وأنيط بوزير الزراعة إصدار القرارات المتعلقة بتحديد النباتات الممنوع ادخالها الى سورية أو التي يمكن السماح بدخولها بموافقة مسبقة من وزارة الزراعة ، وكذلك تحديد الافات والارساليات الزراعية المصابة الممنوع دخولها ،وقد تضمن القانون (المادة الثامنة منه) فرض العقوبة بالحبس لمدة لاتقل عن ثلاثة أشهر ولاتزيد عن ستة أشهر وبغرامة لاتقل عن خمسمائة ليرة سورية ولاتزيد عن الف ليرة سورية أو باحدى العقوبتين ومصادرة الارسالية.
كما عدلت المادة الثامنة من القانون المذكور بالمرسوم التشريعي رقم ٦٣ تاريخ ١٩٦٣/٦/٤ الذي أعفى مصادرة الارساليات التي تدخل سورية وغير مرفقة بالشهادة الصحية من بلد المنشأ وثبت سلامتها من الافات الزراعية .
واستناداً للقانون المذكور أصدر وزير الزراعة **القرار ٢١/ت تاريخ ١٩٩١/٨/١٢** المتضمن تعاريف: الإرسالية – الآفة – النبات ومنتجاته – المرض – الاصابة(المادة١) ، مبادىء الرفض والسماح للارساليات (مادة ٢) وشكل لجنة خبرة لحل اشكالات التطبيق في الحالات الطارئة التي لاينص عليها القانون (المادة ٣) وحدد الوثائق المرافقة للارسالية الزراعية /شهادة صحية /من بلد المنشأ وفق الصيغة الدولية ومصدقة، واجراءات قبولها (مادة ٤) ،وامكانية اعفاء الارساليات غير المعدة للزراعة أو الكميات المصاحبة للمسافرين (مادة ٦) واجراءات الكشف عليها في منفذ الوصول أو المرفقة الى الامانات الداخلية أو المرسلة بالطرود البريدية و الارساليات العابرة أو المصدرة، والمنتجات المحظورة (المواد ٧-٩).

ب- **قانون الحراج رقم (٧) لعام ١٩٩٤** :
- تشدد بالعقوبات لحماية ووقاية الحراج ونص على مفاهيم جديدة حول وقاية النبات وحفظ الينابيع والتلال وأرض الغابات وأعطيت هوية خاصة لانشاء المحميات وكيفية استثمارها (المادة ٣١) وعقوبات مسببي الحرائق (المادة ٣٨) .

تقييم التشريعات النباتية ومدى الحاجة لتعديلها :

- تميزت التشريعات النباتية بعدم وجود أية اشارة الى الكائنات النباتية المعدلة وراثياً، ولم تحدد الاجراءات الرقابية المتعلقة بادخالها أو منعها واقتصرت هذه التشريعات على تحديد منع دخول الافات والامراض وتحقيق سلامة المزروعات والحفاظ عليها، ويعود ذلك الى أن تطبيقات التقانة الحيوية في مجال النبات تعتبر حديثة العهد بالمقارنة مع تاريخ صدور التشريعات المذكورة وبالتالي هناك ضعف في امكانية تطبيق هذه التشريعات على النباتات المعدلة وراثياً / بذور – أعلاف / الواردة سواء المصرح عنها أم لا، وتعتبر هذه التشريعات هي الوحيدة المعمول بها حالياً في سورية في المنافذ الحدودية، كما نلاحظ ضعف العقوبات المفروضة وعدم انسجامها مع الاخطار التي قد تسببها الكائنات الواردة المخالفة ، وعدم مواكبتها للمتطلبات الدولية الحالية لاسيما بروتوكول قرطاجنة للسلامة الاحيائية التي وقعت عليها سورية ، **الامر الذي دعا وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي الى اتخاذ الاجراءات التالية:**

١- اعداد مسودة لتعديل قانون الحجر الصحي الزراعي بما يتلائم ومتطلبات المرحلة الحالية وبالتعاون مع منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة ضمن مشروع تعزيز القدرات المحلية في مجال الصحة النباتية ، حيث لحظ مشروع القانون تكييفه مع اتفاقية الصحة وصحة النبات (SPS) ، واتفاقية حماية النبات (IPPC) واناط بوزير الزراعة والاصلاح الزراعي اتخاذ القرارات اللازمة لتقييد استيراد أو بيع أو زراعة أو اكثار أو نقل الكائنات الحية المعدلة وراثياً (الفقرة ج من المادة ٣).

٢- تشكيل لجنة توجيهية للاشراف على وضع مسودة قانون الحجرالصحي الزراعي الجديد بمشاركة كافة الجهات المعنية بالموضوع ,وتشمل وزارت: الزراعة (مديرية الوقاية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، اتحاد غرف الزراعة)، والخارجية، والاقتصاد والتجارة، والتعليم العالي. وتم تعديل تسمية القانون ليصبح **قانون الحجر الصحي النباتي** ، والاخذ بعين الاعتبار المصطلحات الحديثة لتدابير الصحة النباتية وتحديد الكائنات الحية المحورة وراثياً. وقد تضمن القانون بنية جديدة اعتمدت أهداف محددة تمثلت بتنظيم استيراد و تصدير النباتات ومنتجاتها ومنع دخول الافات الحجرية، و نظم ادخال المنتجات النباتية بما يتوافق مع الاتفاقيات الدولية في مجال وقاية النبات. كما حدد مسؤوليات الوزير ومهام مديرية الوقاية والعاملون فيها لتطبيق القانون، ووضع مبادىء واليات المراقبة الصحية النباتية في الحدود السورية وميزها عن المراقبة الداخلية (الحجر الداخلي) واجراءات الطوارىء وألزم بتقديم التصاريح المطلوبة من المسافرين الذين يدخلون سورية وترافقهم منتجات نباتية، والاحكام الخاصة باجراءات الرقابة على الارساليات النباتية العابرة والعقوبات المرتبطة بتطبيق العقوبات والتسويات بمايتلائم مع ماهو معمول به دولياً .

٣- تكليف الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بدراسة امكانية وضع قانون خاص للكائنات النباتية المعدلة وراثياً وآليات رقابتها سواء اثناء الاستيراد أو التصدير أو الحصول على الموافقات المسبقة لاجراء الابحاث المحلية المتعلقة بالتقانات الحيوية، وستأخذ حيثيات هذا القرار بعين الاعتبار المراسيم المتعلقة بانضمام سورية الى اتفاقية التنوع الحيوي /رقم ٣٦٤ تاريخ ١٩٩٥/١٢/١٠والمرسوم ٩ تاريخ ٢٠٠٤/١/٢٩ القاضي بانضمام سورية لبروتوكول قرطاجنة للسلامة الاحيائية وقانون الحجر الصحي الزراعي رقم ٢٣٧ لعام ١٩٦٠/ والقرارات والتشريعات الأخرى ذات الصلة .

٤ - المشاركة مع الجهات الحكومية الأخرى (وزارة الإدارة المحلية والبيئة – هيئة الطاقة الذرية، اتحاد غرف الزراعة السورية – وزارة العدل) لتنسيق الجهود وتحديد المسؤوليات لوضع الخطط الإدارية والوقائية للنبات وذلك منعاً للازدواجية في التطبيق ولوحدة المعالجة.

٥– المشاركة والتعاون في مجال اجراء البحوث العلمية مع المراكز الدولية البحثية لمعالجة الامراض النباتية وتحسين جودة البذار واستنباط سلالات مناسبة للانتاج الزراعي في سورية (ايكاردا، اكساد، وغيرهما،الخ).

٦ - إدخال مفاهيم التنمية المستدامة في المناطق الريفية والبادية .

٧ - القيام بالدراسات المتعلقة بالسياسات الزراعية وتأثيراتها على التنمية الاقتصادية من خلال نشاط مركز السياسات الزراعية الممول من منظمة الاغذية والزراعة وايطاليا لبناء القدرات من خلال دعم تشغيل المركز والذي يقوم بتقييم واقع الزراعة السورية وتجارتها عموماً والتأثيرات المتوقعة للاتفاقيات الدولية في هذا الموضوع.

النتيجة:

ان القوانين المتعلقة بالنبات والمزروعات وغيرها النافذة حالياً لاتزال قاصرة لتحقيق وقاية النبات وهي لاتتضمن أية اشارة الى منتجات التقانة الحيوية الحديثة لاسيما الكائنات المعدلة وراثياً ومنتجاتها، وهناك مشاريع مهمة تأخذ بعين الاعتبار الاتفاقيات الدولية والتجارب الدولية في هذا المجال .

٨-٢. التشريعات والقوانين الخاصة بالبيئة والتنوع الحيوي.

أ- التشريعات المتعلقة بالمبيدات الحشرية والاعشاب :

المبيدات هي مواد كيميائية صناعية ذات تأثيرات سمية محددة على الكائنات الحية والبيئة. وتختلف درجة السمية حسب تراكيبها الكيميائية ونواتج تفككها وحركية هذه المواد. ونظراُ لعلاقة استخدام هذه المواد في الزراعة فان تقييمها من الناحية البيئية والصحية يعتبر أمراً ضرورياً قبل اعتماد استخدامها نظراً لسميتها وتأثيراتها المزمنة على البيئة. وتظهر أثارها السلبية من خلال نواتج تفكك المبيدات وتحديد الاثار المتبقية المسموح استهلاكه يومياً (A D I) سواء في المنتجات الحيوانية أو الزراعية أو الهواء والماء والبيئة المحيطة. وتقدر خطورة المبيد وتأثيره السام من خلال الاختبارات السمية الحيوية للمبيد التي تجرى على الحيوانات (الطيور، الحيوانات البرية، الاحياء الدقيقة في التربة، الاحياء المائية، الحشرات المفيدة)، التراكم الحيوي للمبيد والتي تقاس وفق معدل الاستهلاك والتمثيل الغذائي ووزن الجسم ونوعية التأثيرات والتشوهات الحاصلة وتأثيرها على الاجنة أثناء تشكيلها. وتعتبر اختبارات السمية الوراثية وتحديد مقدار الضرر الذي

يمكن أن يلحق في مورثات البكتريا أو الخلايا الحية وبالتالي ظهور الطفرات والسرطانات من أهم الاختبارات التكسوكولوجية (السمية) البديلة عن الاختبارات على الحيوانات، علماً أن نتائج هذه الاختبارات متاحة سواء لدى الشركات المنتجة أو مكاتب مراقبة المنتجات الغذائية والزراعية.

يلزم الصانع قانوناً قبل طرح المبيد للاستعمال أو التسجيل اجراء التجارب عليه لتحديد الحدود العليا المسموح بها في كل نوع من المنتج. ويعتمد القانون في اقرار المادة على تأثير نتائج المكافحة والاثار المتبقية، حيث يسمح بالمبيد اذا كانت الاثار غير موجودة وأن تكون أصغر جرعة ممكن استخدامها تحدث فعالية على الكائن الحي المخبري أكبر ب ١٠٠مرة من أثار المبيد التي تظهر. وتقوم لجنة الاثار المتبقية للمبيدات العائدة للبرنامج المشترك للدستور الغذائي بتحديد الحدود العظمى المسموح بها في الغذاء / M R L / أو الحيوان أو البيئة وتحديد الحد المسموح تناوله يومياً (A D I).

يعتبر **القانون** ١٨ **تاريخ ٢٠٠٤/٦/٦** من التشريعات الرئيسية الناظمة للمستحضرات الكيمياوية والحيوية الخاصة بتغذية ووقاية الحيوانات والدواجن والاحياء المائية والحشرات النافعة ، وتشمل ايضاً المستحضرات المتعلقة بتعقيم البذار وتطهيره وتعقيم التربة ومكافحة الافات النباتية والاعشاب الضارة ومنظمات النمو والاعداء الحيوية ومخصبات التربة. وقد حظر القانون تجارة أو استيراد هذه المواد بدون رخصة وحصرها بالمهندسين الزراعيين والاطباء البيطريين (المادة ٣). وحددت المادة (٤) شروط الحصول عليها والغاؤها ، وأناط بالوزارة تحديد اسماء المبيدات الخطرة وأسلوب حفظها لدى المرخصين ومسك قيودها وأسلوب عمل المرخص له والشروط الفنية لترخيص وتسجيل المستحضرات المذكورة (المادة ١٢)، وأخضع محلات المرخصين لرقابة العاملين المفوضين من الوزارة وبالتنسيق مع نقابة المهندسين الزراعيين أو البيطريين وحددت المادة (١٣) العقوبات المفروضة على غير المرخصين.

كما صدرت سابقاً ، **القرارات** ٨**/ت** تاريخ ٢٠٠٤/١/١٥ ورقم **٢٢٠٦/ و** تاريخ ١٩٩١/٤/٢٤ ورقم **٦٣/ت** تاريخ ٢٠٠٣/٦/٢٥ الناظمة لمتطلبات وشروط تسجيل المبيد وفق نتائج الاختبارات الكيميائية والحقلية ومعدل الاستخدام وأي اختبار آخر اضافي والقانون **١٩٩** لعام ١٩٥٩ ورقم **١٤** لعام ١٩٧٥ ،

والمرسوم التشريعي /٧/ لعام ١٩٨٠ وقرار رئاسة مجلس الوزراء رقم **٣١** تاريخ ١٩٨٩/٨/٨ والتي أناطت بوزارة الزراعة والاصلاح الزارعي تحديد المبيدات المسموح استخدامها في سورية (القرارات **/٦/ ت** لعام ١٩٧٥ ورقم **٢٢٢٣** لعام ١٩٨١).

وحدد **القرار٢٩٧/و** تاريخ ١٩٩١/٤/٢٥ الحد الاقصى المسموح به لبقايا المبيدات في الخضار والفواكه الطازجة.

وحظر **القرار رقم ٢٥/ت** تاريخ ١٩٩٦/٨/٨استعمال منظمات النمو لزيادة عقد الازهار وتسريع نضج الثمار. كما حظر **القرار ٤ /ت** تاريخ ١٩٨٥/١٢٨٠ استخدام الهرمونات الحيوانية في الغذاء والعلف الحيواني.

وأناط القرار **١٠/ت** لعام ١٩٨٩ بوزارة الصحة الرقابة على المبيدات المستخدمة في المنازل لمكافحة الحشرات.

كما تطبق أحكام **القانون ١٥٨** لعام ١٩٦٠ في الحالات التي تضبط فيها المنتجات الزراعية أو الغذائية التي تحتوي على بقايا مبيدات أو هرمونات تزيد عن الحدود المعتمدة في المواصفة القياسية السورية للمنتج عملاً بقانون احداث هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية رقم ٣٧ تاريخ ٢٠٠٥/١٢/٥(المادة ١٢).

- **تقييم التشريعات المتعلقة بالمبيدات الحشرية والاعشاب** :

١. على الرغم من أن الحدود المسموحة للمبيدات في المنتجات تحدد من قبل وزارة الزراعة استناداً للقوانين والقرارات المذكورة الا أنها غالباً لاتعتمد على اختبارات فعلية محلية وتستند الى الحدود المعتمد من قبل لجنة بقايا المبيدات التابعة لهيئة دستور الغذاء العالمي .

٢. هناك ضعف بالامكانيات المخبرية لاجراء الاختبارات والتحاليل المختلفة للكشف على المبيدات سواء قبل الترخيص أو بعده لمحدودية الخبرا ت وقلة المختبرات القادرة على القيام بهذه الاختبارات.

٣. ان الزام قرارات أو مواصفات بخلو بعض المنتجات النباتية والحيوانية من وجود متبقيات للمبيدات أو الهرمونات لايعتبر قراراً منطقياً ولابد من اعتماد حدود للنسب المتبقية المسموحة بما يتوافق مع المتطلبات الدولية للمنتجات المماثلة مع الاخذ بعين الاعتبار انماط الاستهلاك.

٤. ضرورة التكامل بين وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي وهيئة المواصفات والمقاييس والجمعيات الاهلية المختصة لاعتماد سياسة حكومية حول تحديد الحدود المقبولة لبقايا المبيدات للمنتجات وفق المعايير الدولية في هذا المجال والترويج للممارسات البديلة الامنة /استخدام الاعداء الحيوية بدلاً من المبيدات والاستفادة من التقانات الحيوية لانتاج أصناف مقاومة للأمراض النباتية .

النتيجة :

ان القوانين الناظمة للمبيدات من الناحية النظرية موجودة، الا أن هناك قصوراً في تطبيقها بسبب محدودية الخبرات والمخابر القادرة على اجراء الاختبارات لتحديد الاثار المتبقية أو اختبار السمية.

ب. **تشريعات متعلقة بالمراعي والبادية والصيد. وتشمل: القانون ١٤٠ لعام ١٩٧٠** تحديد وتنظيم أراضي البادية واستثمارها والمعدل ب**القانون ١٣ لعام ١٩٧٣** بشأن حماية البادية **والقرار ١٦ لعام ١٩٨٢** بشأن منع زراعة الحبوب والاقتصار على زراعة الشجيرات الرعوية العلفية .

ج . التقانات الحيوية والتشريعات البيئية:

تركزت القوانين البيئية الصادرة على حماية البيئة من التلوث والضرر وتحديد العقوبات (**القانون ١٠** لعام ١٩٧٢- الخاص بحماية المياه الاقليمية) **والمرسوم التنظيمي رقم ٢٦٨٠** لعام ١٩٧٧ الذي حدد شروط الممارسات الخطرة الضارة بالصحة العامة وتطبيق هذه الصناعات **وقرار الرئاسة رقم ١٢٣٩** لعام ١٩٨٥ بشأن تشكيل لجنة لحماية البيئة برئاسة وزير الدولة لشؤون البيئة مهمتها اقتراح التشريعات المانعة للتلوث ومراقبة الانشطة المتعلقة بمصادر التلوث وتشجيع البحث العلمي في مجال حماية البيئة والتعاون الدولي في هذا المجال).

ويعتبر **القانون ٥٠** لعام ٢٠٠٢ الخاص بحماية البيئة الذي شكل مجلس لحماية البيئة يرأسه رئيس مجلس الوزراء من أهم التشريعات الناظمة للسياسات البيئية في سورية وتحديد النشاطات الضارة وفرض قيود عليها ويتكامل القانون المذكور مع **القانون رقم ١٩ لعام ٢٠٠٤** الخاص باحداث مركز الدراسات البيئية.

ركز القانون ٥٠ لعام ٢٠٠٢ على موضوع اعداد التشريعات والدراسات للحفاظ على البيئة وانشاء شبكات الرصد البيئي وأسس انشاء المحميات الطبيعية وأسس تداول المواد الضارة والخطرة على البيئة وتصنيفها وتخزينها ونقلها واتلافها ومنع ادخالها الى سورية. وفوض القانون الهيئة العامة للبيئة بتدعيم العلاقات مع المنظمات الدولية في الامور المتعلقة بالمحافظة على البيئة.
ويعتبر تطوير هيكلية السلامة الاحيائية في سورية باكورة النشاطات المنفذة بالتعاون مع برنامج الامم المتحدة للبيئة UNEP والمرفق العالمي للبيئة GEF والذي يهدف الى تقييم قدرات التقانات الحيوية وتأمين السلامة الاحيائية وزيادة القدرة الوطنية لتحقيق السلامة الاحيائية نتيجة استخدام الكائنات المعدلة وراثياً.

تقييم التشريعات البيئية :

ركزت التشريعات البيئية على حماية البيئة من الملوثات والنفايات المؤثرة على البيئة ونظم الحفاظ على سلامتها وأسس تدوال المواد الضارة الا أنها لم تشر بوضوح الى علاقتها بالتقانة الحيوية والكائنات الحية المعدلة وراثياً وأثرها على التنوع الحيوي والاصول الوراثية الوطنية ويعود ذلك الى حداثة الدراسات المتعلقة بالهندسة الوراثية ومنعكساتها على البيئة.
ضرورة التكامل بين التشريعات البيئية (القانون ٥٠لعام ٢٠٠٢ – المادة الرابعة) والتشريعات المتوقع صدورها (قانون الحجر الصحي النباتي الجديد) وذلك في مجال وضع السياسات العامة لحماية البيئة واعداد الاستراتيجيات الوطنية لسلامة البيئة وحماية مواردها. مع أهمية مراجعة التشريعات البيئية الحالية بحيث تركز على قضية التنوع الحيوي ونشر الوعي والتقانة البيئية لدى أصحاب القرار وأفراد الشعب وخلق الروح التشاركية في ادارة البيئة ومعالجة مشاكلها.

النتيجة :

تحتاج التشريعات البيئية الحالية الى مراجعة لتشميلها نظم جديدة تتعلق بالاستراتيجيات الوطنية الحيوية والامان الحيوي واعتماد سياسة للتنوع الحيوي بما ينسجم مع الاتفاقيات الدولية التي وقعت عليها سورية .

د - التشريعات المتعلقة بالكائنات الحيوانية البرية والمائية ومنتجاتها:

يعود تطبيق معظم هذه التشريعات لوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي وتركز بشكل أساسي على حماية الثروة الحيوانية /البرية والبحرية / وتنظم عمليات انتاج واستيراد وتصدير هذه الكائنات والمحافظة على سلامتها من الامراض السارية سواء الداخلية منها أو العابرة للحدود (انفلونزا الطيور، جنون البقر، الحمى القلاعية، حمى الوادي المتصدع، ......الخ).

يعتبر **قانون الثروة الحيوانية** الجديد **رقم ٢٩ لعام ٢٠٠٦** من ثمرات تحديث التشريعات التي عدلت **قانون رقم** ٨٧ **تاريخ ١٩٧٩/١٢/١٣** الذي هدف الى حماية الثروة الحيوانية من الأمراض السارية ومنتجاتها ومخلفاتها الحيوانية والاجراءات الحجرية لمنع انتشار الامراض السارية والطفيلية والتدابير الصحية التي تتخذ عند ظهور الأمراض الحيوانية السارية (الاعلام، العزل، الاتلاف) وفقاً لارشادات مكتب الاوبئة الدولي. ورغم انه ستصدر التعليمات التنفيذية التي ستوضح ملامح تطبيقاته، حيث يطبق حالياً **القرار ٦٠ لعام ١٩٨٨**

الناظم لاستيراد الحيوانات واجراءات ادخالها ويحدد الامراض السارية الخاصة بالأبقار والأغنـــام والخيـــول والجمال والطيور وبيض التفقيس وطيور التربية والأرانب والحيوانات المشابهة ومنتجاتها من اللحوم المجمدة والجلود والصوف والشعر والوبر وغيرها.

- **قانون حماية الاحياء المائية رقم ٣٠ تاريخ ١٩٦٤/٨/٢٥** الذي حدد المياه البحرية التـــي تتواجـــد فيهـــا (مسافة ١٠ميل داخل البحر) والمياد الداخلية /الانهاروالبحيرات والجدول والاقنية والمـــصارف والـــسواقي والبرك والمستنقعات الدائمة والمؤقته،الخلجان المشتركة لتلك الميـــاه/ وماتحويـــه مـــن المنتجـــات النباتيـــة والحيوانية ذات القيمة الاقتصادية /أسماك، أشنيات، مواقع اسفنج/. وقد نظم القـــانون صـــيد وجمـــع هـــذه المنتجات وأناط بوزير الزراعة تحديد مبادىء تراخيص مراكب الصيد والاشخاص الذي يحق لهـــم الـــصيد والرسوم المترتبة على ذلك وتربية الاحياء المائية ووسائل الصيد والضابطة العدلية المكلفة بالرقابة والتفتيش على مراكب الصيد والصيادين والمعامل الملوثة للبيئة البحرية /مصانع – مصافي بتروليـــة .../ ومبـــادىء تسويتها. وقد أفرد القانون باباً خاصاً للعقوبات (الباب الرابع) بالغرامة والحبس لمن يصيد الاحياء بمركبات ووسائل غير مرخصة أو بمواصفات مخالفة للشروط التي يحددها وزير الزراعة والاصلاح الزراعي. كمـــا تضمن القانون تشكيل مجلس أعلى للاحياء المائية برئاسة وزير الزراعة وممثلين عن عشر جهات حكوميـــة مهمتها رسم سياسة الدولة في الحفاظ على الاحياء المائية وتنمية مواردها وذلك وفق نظام داخلي يوضع لهذه الغاية.

- **المرسوم التشريعي رقم ١٥٢ تاريخ ٧/٢٣/ ١٩٧٠** المتعلق بتنظيم الصيد البري والذي تـــضمن ثمانيـــة فـــــــــصول (٣٨ مادة) أوضحت بموجبها الصيد ووسائله وأوقاته وشروطه /أماكن منـــع الـــصيد/ وأنواع الحيوانات المسموح صيدها ورجال الضابطة المعنية بتنفيذ القانون ومبادىء مـــنح رخـــص الـــصيد ورسومها وأسلحتها. وقد أحدث لهذه الغاية مجلس للصيد البري برئاسة وزير الزراعة وممثلين عـــن وزارة الداخلية واتحاد الفلاحين وله فروع في المحافظات مهمته وضع خطط الصيد وتنمية الثروة الحيوانية وذلـــك وفق نظام داخلي يصدر لهذه الغاية .

وقد تم تحديد عقوبات المخالفين لأحكام المرسوم و أرفق المرسوم بجداول تحدد الطيور والحيوانات المسموح صيدها ذلك خلال العام .

<u>تقييم التشريعات المتعلقة بالكائنات الحيوانية ومنتجاتها :</u>

١- تميزت التشريعات أعلاه بقدمها وضعف العقوبات المنصوص فيها حيث لم تعد تنسجم مع المخالفات والغرامات المفروضة عليها في ضوء التأثيرات السلبية لهذه المخالفات والحاجة الى اعادة النظر في العديد منها لتحديثها .

٢- ركز قانون حماية الثروة الحيوانية الجديد على موضوع الرقابة خلال الاســـتيراد والتـــصدير ولـــم يتعرض الى حماية الثروة الحيوانية في الداخل للتحسين الوراثي ودعم اجـــراء الابحـــاث العلميـــة لتحسين العروق المحلية وتكييفها مع البيئة المحلية ورفع قدرتها لمقاومة الامراض المستوطنة، الامر الذي أحدث فروقات كبيرة بالمقارنة مع الانتاجية الاخرى في خارج سورية مع انخفاض في تعـــداد العروق المحلية (البقر الشامي، الماعز الشامي، الدجاج البلدي، الطيور النادرة، .... الخ).

٣- لم تتطرق التشريعات الى موضوع التقانات الحيوية في المجال الحيواني وعلاقة المواد العلفية من مصدر حيواني أو نباتي والمحورة وراثياً وأثرها على الحيوان ومنتجاته وطرق مراقبتها ، الامر الذي يتطلب البحث بوضع تشريع خاص في هذا المجال.

٤- هناك حاجة لتكييف التشريعات المتعلقة بالكائنات الحيوانية مع الاتفاقيات الدولية ذات العلاقة : التنوع الحيوي، حماية الحيتان في البحر المتوسط، الاتجار بالحيوانات المهددة بالانقراض، الحفاظ على الانواع الحيوانية البرية المهاجرة، الحفاظ على الطيور الافريقية الاورو– اسيو المهاجرة...الخ).

<u>النتيجة :</u>

تحتاج معظم القوانين المتعلقة بالثروة الحيوانية ماعدا قانون الثروة الحيوانية الى تحديث لقدمها وضعف العقوبات الرادعة المنصوص عليها ، فضلاً أنها تحتاج الى تكامل مع التشريعات النباتية باعتبارها تشكل الأساس لتغذية الحيوان، ولم يلحظ أية تدابير أو تشريعات تتعلق بتطبيقات التقانات الحيوانية في سورية سواء من حيث الرقابة خلال الاستيراد أو تتبع تأثيرها على العروق الوطنية.

٨-٣. التشريعات والقوانين الخاصة بالصحة العامة

- **قانون قمع الغش والتدليس رقم ١٥٨ لعام ١٩٦٠ وتعديله بالقانون ٢٠٠١/٤٧** الذي يعتبر قانون خاصا ينظم تداول وبيع وانتاج واستيراد وتصدير جميع الحاصلات الزراعية والحيوانية ومنتجاتها من الاغذية المطروحة في الاسواق والمناطق الحدودية ماعدا أماكن الانتاج والتربية والتي يطبق عليها قانون الحجر الصحي الزراعي رقم ٢٣٧ لعام ١٩٦٠ لضبط حالات الغش المتعلقة بالبيانات أو الوثائق المصرح عنها أو المرافقة للمواد اثناء استيراد منتجات التقانات الحيوية / مثلا التصريح بمنتجات طبيعية تقليدية بينما ثبت أنها محورة وراثياً- الا أنه من الناحية التطبيقية لم يصدر عن وزارة الاقتصاد أي قرار أو تعليمات اجرائية بهذا الشأن سواء للحبوب أو الخضار أوالفواكه، نظراً لان اثبات الغش يتطلب اجراء التحاليل اللازمة وتقديم التقارير المؤكدة لوقوع الغش .

٨-٤. التشريعات والقوانين الخاصة بالتجارة والجمارك

<u>المواصفات القياسية السورية الخاصة بمنتجات التقانات الحيوية التقليدية :</u>

صدرت العديد من المواصفات القياسية الخاصة بمنتجات التقانات الحيوية التقليدية وذلك استناداً **لقانون احداث هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية رقم ٣٧ لعام ٢٠٠٥**، وقد شملت المواصفة منتجات الالبان والمخللات والخبز والبيرة والكحول وحمض الليمون وخميرة الخبز وغيرها من المواد التي تعتمد على تنمية الاحياء الدقيقة صناعياً أو منتجاتها. وهذه الصناعة قديمة العهد ولايتم اجراء أي تحوير في الدنا (D N A) وانما تعتمد حصراً على التنمية داخل مستودعات التخمير.

لم تصدر حتى الان أية مواصفة للمنتجات المعدلة وراثياً أو تحديد أي شروط فنية أو متطلبات أو طرق تحليل لهذه المنتجات، ويعود السبب في ذلك الى عدم وجود معايير بهذا الشأن صادرة عن هيئة دستور الغذاء العالمي، رغم تشكيل لجنة دولية لدراسة هذه المنتجات. وباعتبار أن المواصفة القياسية السورية تعتمد بشكل أساسي على هذه المراجع ولعدم وجود أية طلبات من القطاع الخاص أو العام لوضع هذه المواصفات ، مما يعنى اما عدم وجود حاجة لاستيراد المنتجات المعدلة وراثياً، أو أن المنتجات الواردة لاتخضع الى رقابة خلال الاستيراد لعدم الزامية المواصفة. وعلى اعتبار أن القانون المذكور ينص على الزامية تطبيق المواصفة سواء من قبل المنتج المحلي أو المستورد، حيث نصت المادة (١٢) من القانون ٣٧ لعام ٢٠٠٥على تطبيق العقوبات المنصوص عليها في **قانون قمع الغش والتدليس رقم ١٥٨ لعام ١٩٦٠** وتعديله ب**القانون ٤٧ لعام ٢٠٠١** في حال ضبط أية مادة مخالفة للشروط المنصوص عليها في المواصفة.

ويتم وضع مشاريع المواصفات من قبل لجنة فنية تشكل لهذه الغاية من الجهات المعنية بتطبيقها هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية وتعمم هذه المشاريع على الجهات المعنية لابداء الراي حولها خلال فترة شهر ثم تعرض على اللجنة الدائمة في الهيئة لاقرارها.

تقييم المواصفات القياسية السورية لمنتجات التقانات الحيوية :

١- لم يصدر حتى الان أية مواصفة للكائنات الحية المعدلة وراثياً أو منتجاتها، ولم يعتمد حتى الان أي معيار صادر عن اللجنة المشتركة لمنظمتي الأغذية والزراعة والصحة للامم المتحدة ، كما أن القرارات الصادرة عن الجهات المعنية بسلامة المنتجات والتي تشمل وزارات الصحة والزراعة والاقتصاد، لم تصدر حتى الان أية شروط تحدد متطلبات هذه المنتجات أو البيانات المطلوبة.

٢- رغم أن المواصفة في سورية تطبق حسب قرار اعتمادها من قبل أجهزة الضابطة العدلية اذا كانت ملزمة التطبيق الا أن الاتجاه الحالي لاعتمادها هو بشكل اختياري ويلزم اصدار قرار يحدد الشروط الالزامية المتعلقة بسلامة المستهلك أو البيئة.

٣- هناك حاجة لوضع مواصفات وتحديد متطلبات بطاقة البيان ونسب الخلط للمنتجات المعدلة وراثياً وغير المعدلة المخصصة للاعلاف ليتم استناداً لذلك مراقبتها في الحدود الجمركية، على اعتبار أن المواصفة أو الشروط هي الاساس في العملية الرقابية.

٤- من المهم وضع المعايير أو المواصفات والمتطلبات للمنتجات المعدلة وراثياً بالاعتماد على الاختبار والدراسات أو المعايير الصادرة في الدول المماثلة لسورية وذلك بهدف حل المشاكل التي قد تعترض الارساليات المستوردة المشتبه بكونها معدلة وراثياً، رغم أنه حتى الان لايوجد في سورية قرارات واضحة بمنع استيراد هذه المواد أو السماح بادخالها حيث تعامل هذه المنتجات استناداً لمواصفات المنتجات التقليدية.

٥- يجب تعاون الجهات المعنية بسورية في اتخاذ القرار بمنتجات التقانات الحيوية وتشمل وزارات: الزراعة، والاقتصاد، والادارة المحلية والبيئة، والصحة، والتعليم العالي، وكذلك الجمعيات الأهلية، وبلورة فكرة الحاجة لوضع المواصفة من عدمه أو اتخاذ قرار بمنع ادخال المواد المعدلة وراثياً والبدء برقابتها والكشف عنها مخبرياً.

النتيجة :

لايوجد حتى الان أية مواصفة تحدد الشروط الفنية أو متطلبات بطاقة البيان للكائنات المعدلة وراثياً أو منتجاتها ومن الضرورة بلورة اصدار قرار بهذا الشأن لضمان سلامة المستهلك والبيئة.

- **الصكوك المتعلقة بأحكام الاستيراد والتصدير لمنتجات التقانات الحيوية** :

لايوجد في أحكام التجارة الخارجية أي نص قانوني متعلق بالكائنات أو المنتجات المعدلة وراثياً رغم أن الاتجاه الحالي هو الالغاء التدريجي لهذه الاحكام وتحرير التجارة ، الا أن وزارة الاقتصاد والتجارة ومديرية التجارة الخارجية) تتقيد بالسماح أو منع استيراد المنتجات الزراعية في ضوء التعليمات والقرارات الصادرة عن الجهات المختصة لاسيما وزارات: الزراعة والاصلاح الزراعي والصحة والاقتصاد، وذلك في ضوء الاتفاقيات الدولية والمعلومات الواردة من المنظمات الدولية.

- اصدرت وزارة الاقتصاد والتجارة **القرار ١١٤ لعام ١٩٨٦** الذي ألزم المستوردين ارفاق المنتجات المستوردة الزراعية أو الغذائية بوثائق تثبت أن تلك المنتجات يتم تداولها في الدول المصدرة لمدة لاتقل عن العامين ، مع وجود شهادة صحية تؤكد سلامة المنتجات الواردة.

- تعتبر وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي الجهة المخولة في سورية للرقابة على المستوردات والصادرات ذات المنشأ الزراعي والحيواني وترسل تعليماتها الى وزارة الاقتصاد لتعميمها على مديرياتها ومديرية الجمارك للتقيد بها.

- يعتبر مشروع القانون الذي سيعد من قبل وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي - الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بالتعاون مع اللجنة الوطنية للأمان الحيوي من القوانين التي يمكن أن تضبط استيراد وتصدير منتجات التقانات الحيوية وفق آلية محددة.

- تقوم مديرية الجمارك العامة بالكشف عن مستوردات المنتجات الزراعية بالتعاون مع أجهزة الحجر الصحي الزراعي وتطبيق التعليمات الصادرة عن وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي أو أية جهة حكومية أخرى معنية بالموضوع.

- باعتبار أن منتجات التقانات الحيوية الحديثة لم يسمح باستيراداها الى سورية، لذلك لم ترد ضمن التعرفة الجمركية، وغالباً تصدر الاحكام التي تطبق عليها هي نفس أحكام المنتجات التقليدية بما في

ذلك الحصول على اجازة الاستيراد بالنسبة للسلع التي تتطلب ذلك عن مديرية الاقتصاد والتجارة الخارجية.

- تم اعفاء الصادرات السورية من تقديم البيان الجمركي، ويتم الحصول على الشهادات الصحية /الزراعية البيطرية / من قبل وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي بناء على طلب المصدرين. وباعتبار أن سورية لاتقوم بزراعة المنتجات المعدلة وراثياً، لذلك فان الشهادة الصادرة ستكون موضحة لهذا المفهوم.

تقييم التشريعات الخاصة بأحكام الاستيراد والتصدير:

لا تتضمن أحكام التجارة الخارجية المتعلقة بالاستيراد والتصدير أي نص قانوني خاص بمنتجات التقانة الحيوية، وبالتالي تعتبر هذه المنتجات ممنوع استيرادها اذا تم التصريح عنها بموجب بيان الجمركي للوضع بالاستهلاك.

- رغم صدور قواعد الأمان الحيوي المتضمنة اجراءات الحصول على الموافقات المسبقة للاستيراد، الا أن هذه القواعد لاتزال من الناحية التطبيقية مناطة بأجهزة الحجر الصحي الزراعي والتي تحتاج الى المستند القانوني كون القانون الحالي لم يتضمن ذلك.

- من المفترض أن يكون هناك تكامل بين أحكام التجارة الخارجية وقواعد الأمان الحيوي وخاصة قبل منح البيان الجمركي مجراه للاطلاع على فواتير المنشأ التي يجب أن تتضمن التصريح عن المادة اذا كانت معدلة وراثياً وفقاً لبروتوكول قرطاجنة للسلامة الاحيائية (المادة الثامنة) والتي طلبت من المصدر أن يكفل تقديم اخطار كتابي الى السلطة الوطنية المختصة لدى طرف الاستيراد قبل القيام بالنقل المقصود عبر الحدود لاي كائن محور لاسيما معلومات مثل: اسم المصدر وعنوانه وهوية الكائن الحي المحور والتطبيق الشائع له .

ان تحديد نقطة الاتصال في سورية لتبادل المعلومات حول الاستيراد والتصدير وفقاً لاحكام البرتوكول أعلاه (كون سورية موقعه عليه) وتعميمه على الجهات المعنية يعتبر أمراً ضرورياً.

النتيجة :

لايوجد في أحكام الاستيراد والتصدير والتعرفة الجمركية ما يشير الى موضوع الكائنات المعدلة وراثياً ،الامر الذي يتطلب توضيحها في هذه الاحكام واتخاذ موقف بشأنها ليتم مراقبة السلع الزراعية والمنتجات في ضوء تلك الاحكام ولو أن هناك مشروع قرار لدى وزارة الزراعة يلبي تلك المتطلبات الا أنه لم يصدر بعد.

- **التشريعات المتعلقة برقابة واستخدام وتداول ونقل الكائنات المعدلة وراثياً** :

تعتبر قواعد الامان الحيوي التي صدرت عن هيئة الطاقة الذرية بقرارها رقم ٢٠٠١/٤٢٤ تاريخ ٢٠٠١/٤/٢٦ /بند التفتيش والمراقبة/ من التشريعات الاساسية التي اشارت بوضوح الى الزام الجهة المالكة لشهادة النقل والادخال والاطلاق الى البيئة والمؤجر والمسؤول عن المنتج والتجهيزات بالتعاون مع المفتشين خلال الرقابة على منتجات التقانة الحيوية. الا أن هذه التعليمات لاترقى الى قوة التطبيق الواردة بالقانون. لذلك من الناحية التطبيقية لاتزال التشريعات المتعلقة بالرقابة والاستخدام مرتبطة بالتصريح من الجهة التي

تتعامل مع المادة أو تقوم باجراء البحوث لتقوم هيئة الطاقة الذرية بتكليف الخبراء للتحقق من التقيد بالتعليمات الصادرة سواء في الاستخدام في المخابر، البيوت المحمية الزجاجية، الحقل، الاطلاق الى البيئة أو الادخال أو خلال حركة المواد الداخلة. ومن الناحية العملية هذه الاجراءات موجودة في القواعد ولم تطبق سوى في المخابر لانه لا يوجد في سورية تصدير أو نشر حتى تاريخه.

هناك حاجة لوجود قرار يتضمن توضيح الإجراءات الواجب تنفيذها أثناء التداول والنقل للكائنات المعدلة وراثياً الامر الذي دعا هيئة البحوث العلمية الزراعية لاعداد مشروع قرار سيصدر عن وزير الزراعة قريباُ. وتضمن اجراءات الرقابة على المنتجات المعدلة وراثياً وتحديد مسؤولية الضابطة العدلية بالتفتيش على الشحنات النباتية والتخلص الامن من مخلفات الوسائل واصدار الشهادات في المنافذ الحدودية، مع توضيح أسلوب التطهير لوسائل النقل والحاويات والاتلاف في حال وجود مخاطر أو اعادة التصدير وعلى نفقة المستورد، وقد شمل مشروع القرار المسؤوليات المتعلقة بالدخول الى المواقع المشتبه بها واجراء التفتيش وأخذ العينات والقيام بالاجراءات أثناء عبور الارساليات أو في حال حدوث حوداث استثنائية (حالات الطوارىء). وقد خصص بشكل واضح متطلبات النقل والعبور وارفاق الارسالية بالشهادة الصحية النباتية المطلوبة واتخاذ ما يلزم لتغليف الشحنة بمواد تغليف لمنع تسرب المادة العابرة أو انتشارها.

ان قانون قمع الغش والتدليس رقم ١٥٨ لعام ١٩٦٠المعدل بالقانون ٤٧ لعام ٢٠٠١ هو القانون الناظم حالياً لتداول كافة السلع في الأسواق والنقل، وقد نصت المادة الاولى منه على الزام المنتج وصاحب المحل أو الناقل لاية مادة أن يسلم نموذجين من المواد التي يجوز للضابطة العدلية التي تقوم بتنظيم ضبط أخذ العينات من وسيلة النقل وإرسالها الى المخابر للتحقق من مطابقتها للمواصفة أو القرارات النافذة. وفي حال ثبوت المخالفة (المادة ٦)، تحال للنيابة العامة بالمنطقة التي جرى فيها أخذ العينة لاقامة الدعوى على صاحب البضاعة المخالفة. ويصدر وزير الاقتصاد قرار بالمخابر المعتمدة ومدة التحليل. ويفرض القضاء المدني العقوبات المنصوص عنها في حال ضبط المخالفة سواء في ذاتها أو حقيقتها أو صفاتها الجوهرية أو نوعها أو أصلها وقد تصل العقوبة الى السجن والغرامة معاً.

نصت القواعد الامان الحيوي المشار اليها أعلاه على ضبط مخالفات للقواعد المتعلقة بالنقل والاستخدام بفرض العقوبات المنصوص عليها بقانون قمع الغش والتدليس وقرار وزير الزراعة رقم ٩١ تاريخ ١٩٩١/٨/١٢سواء بحق الافراد أو المؤسسات، والتشريعات الأخرى ذات الصلة.

ان وزارة النقل معنية ايضاً باصدار التعليمات الناظمة لنقل البضائع سواء داخل سورية أو خلال العبور ولها حق تحديد أنواع وسائط النقل والتنسيق مع الوزارة االمعنية (وزارات: الزراعة، الاقتصاد، والصناعة،..الخ)، لاصدار القرارات التي تحدد مواصفات وسائط النقل التي تحقق أمان نقل المواد في تلك الوسائط . كما تصدر المكاتب التنفيذية في المحافظات بالتعاون مع شرطة المرور بعض التعليمات المتعلقة بحركة وسائط النقل داخل المحافظة.

<u>تقييم التشريعات المتعلقة برقابة واستخدام وتداول ونقل الكائنات المعدلة وراثياً</u> :

- من الناحية النظرية هناك قواعد ناظمة لرقابة واستخدام وتداول ونقل منتجات التقانة الحيوية استندت إلى قوانين خاصة لاعطائها صفة الالزام (قانون قمع الغش وقانون الحجر الصحي الزراعي)، الا أنه وباعتبار أنه لا يوجد في سورية حتى الان أي نشر أو زراعة لهذه المنتجات، لذلك لم تطبق هذه القواعد على المنتجات كونه لايصرح عنها بأنها معدلة وراثياً اثناء الدخول أو

العبور ويعود السبب لان أخذ العينات من المنتجات واثبات أنها معدلة وراثياً، يتطلب اجراء الاختبارات النوعية عليها في المخابر المجهزة لهذا الغرض والتي لاتزال قيد الانشاء للبدء بالعمل.

- ان استيراد وزراعة وتداول ونقل منتجات التقانة الحيوية غير مسموح به حتى الان ماعدا لأغراض البحث العلمي التي تتم باشراف ورقابة اللجنة الوطنية للامان الحيوي، الا أن ذلك لا يعني بالضرورة أن بعض هذه المنتجات قد تكون معدلة وراثيا /ذرة، صويا/ وتستورد ويصرح على أنها منتجات تقليدية وبالتالي لاتطبق عليها القواعد المذكورة.
- هناك حاجة لاعتماد مخابر خاصة لاختبارات المنتجات المعدلة وراثياً وأخذ عينات من بعض المواد المختارة (المستوردة المشتبه بها) والتحقق من مواصفاتها وفقاً لقرار وزارة الزراعة رقم ٩١ تاريخ ١٩٩٨/٨/١٢.

النتيجة :

يوجد قواعد وتنظيمات خاصة بنقل واستخدام وتفتيش المنتجات المعدلة وراثياً، الاأن تطبيقها لايزال محصوراً في المجال البحثي ولم يشمل بعد الرقابة التطبيقية في المراكز الحدودية أو الاسواق الداخلية لعدم وجود تحديد للجهات الرقابية لاخد العينات وتحليلها في المخابر المعتمدة.

تقييم التشريعات المتعلقة بالتقانة الحيوية :

١- هناك تعدد للجهات التي تتعامل بموضوع التقانات الحيوية :وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (الهيئة العاكة للبحوث العلمية الزراعية ومديرية الوقاية)، هيئة الطاقة الذرية، الهيئة العامة للتقانة الحيوية، وزارة الادارة المحلية والبيئة ،الامر الذي يتطلب تحديده المسؤوليات والتكامل فيما بينها في ضوء الامكانيات العلمية والمخبرية المتاحة لدى كل جهة بما يؤمن مرونة تنظيم الموضوع.

٢- من حيث المبدأ هناك قواعد تنظيمية لموضوع التقانات من الناحية النظرية، الاأنها من حيث التطبيق لاتزال تحتاج الى دعم مادي وتنسيق واستكمال لاصدار القانون الذي يشير بوضوح الى عائدية الرقابة على منتجات التقانة الحيوية علماأن قانون الهيئة العامة للتقانة الحيوية ركز على مهمة الهيئة البحثية .

٣- رغم أن القواعد وتنظيمات الامان الحيوي الصادرة عن هيئة الطاقة الذرية صادرة منذ عام ٢٠٠١ الاأنه لايزال نشاطها محصور باصدار التعليمات ومتابعة تشكيل اللجان المؤسساتية وضباط الامان الحيوي ولم يتعدى دورها التنسيق مع الجهات البحثية للمشاركة أو الاشراف على بعض الابحاث المتعلقة بالتحوير الوراثي.

٤- رغم اعداد هيئة البحوث العلمية الزراعية مشروع قانون للرقابة على المنتجات المعدلة وراثياً يتضمن أنواع التنسيق ودور الجهات المعنية الاأن القانون لم يصدر بعد .

٥- لم تطبق آليات الرقابة في المراكز الحدودية على المنتجات الزراعية الواردة سواء للبذار أو العلف حتى تاريخه ويمكن توقع الاسباب أن هذه التطبيقات أنيطت بأجهزة الحجر الصحي الزراعي الحالية التي لم ينص قانونها الى المنتجات والكائنات المعدلة وراثياً.

٦- رغم أن هناك نوع من التنسيق بين اللجنة الوطنية للامان الحيوي وبقية الجهات، الا أن الملاحظ وجود ضعف في المختبرات الضرورية للقيام بالاختبارات اللازمة للعينات الواردة، وافتقار الاجراءات الى تحديد مسؤوليات أخذ العينات واحضارها للمخبر المعتمد ومصادر تمويل هذا الاجراء.

٧- معظم التشريعات المشار اليها أعلاه شملت النباتات المعدلة وراثياً ولم تشر الى المنتجات الحيوانية.

النتيجة :

من الناحية النظرية هناك بداية لتأسيس نظام للرقابة على منتجات التقانة الحيوية، الا أن هذه الاجراءات لم تشمل التطبيق الميداني للقواعد التنظيمية للامان الحيوي والحاجة الماسة الى الاسراع باصدار قانون الحجر الصحي الزراعي الجديد واصدار قرار خاص بالمنتجات المعدلة وراثياً يتضمن اجراءات الموافقة على الاستيراد والمراقبة.

ملحق ٩. برامج التعاون الثنائية بين المؤسسات الوطنية والدول الأجنبية والعربية في مجال التقانات الحيوية

ملحق ٩-١. برامج التعاون الثنائية بين وزارة الزراعة والدول الأجنبية والعربية في مجال التقانات الحيوية

اسم الدولة	مجال التعاون المشترك	الاتفاقية	التاريخ
بلاروسيا	دعم إنشاء برنامج وطني في مجال التقانات الحيوية الزراعية بالتعاون مع سورية .	مذكرة تفاهم قيد الدراسة	٢٠٠٥/١٢/١١
ماليزيا / كوالالامبور	الاتفاق على التعاون التقني في مجال التكنولوجيا الحيوية الزراعية لزيادة المردود خصوصاً في الفواكه .	منتدى أعمال سوري ماليزي	١١/٢٦- ٢٠٠٥/١١/٢٩
البرازيل	التعاون العلمي والتكنولوجي مع التركيز على المناطق شبه الجافة ومصادر المياه - تبادل المعلومات الخاصة بالتقنيات ذات الاهتمام المشترك (الوراثة الجزيئية، المعلوماتية البيولوجية والوراثية)	مؤتمر قمة عربية أمريكية جنوبية	٢٠٠٥
الهند	التعاون في مجال التقانات الحيوية احداث مركز وطني للتقانة الحيوية في سورية تبادل الأصناف العالية الانتاج	برنامج تنفيذ خطة العمل الذي وقع بين الهند وسورية	٢٠٠٢ ٢٠٠٤
الباكستان	تبادل الأصول الوراثية لمحاصيل متنوعة عالية الجودة . تبادل الأصول الوراثية الحراجية تبادل المعلومات حول التكنولوجيا الحيوية في المجال الزراعي	مذكرة تفاهم وتعاون بين سورية وباكستان	٢٠٠١/١/٨
فرنسا / INRA	التحري عن النباتات المحورة وراثياً في البذار والغذاء. انتاج أصناف محسنة من القمح والشعيربتقانة مضاعفة الاختزال (هابلوئيد) . - تحسين نباتات الزينة بالتقنيات الحيوية .	مشاريع مقترحة للتعاون	٢٠٠٤
تركمانستان	- تبادل نتائج البحوث العلمية الزراعية - تبادل الأصول الوراثية النباتية المتاحة في البلدين	اتفاقية تعاون بين البلدين	٢٠٠١
هنغاريا	دعم تبادل الأخصائيين في مجال انتاج الأصول الوراثية . تشجيع التبادل بين فنيي الهيئات المعنية بالبذار والغراس والمواد الوراثية النباتية .	اتفاقية تعاون مشترك	٢٠٠١
إيران	التعاون في إنتاج بذور الشوندر السكري والمحاصيل الزيتية والبطاطا والاكثار بالأنسجة بالإضافة إلى انتاج بصل الزعفران ونباتات الزينة تبادل الأصول الوراثية والأنواع البرية للمحاصيل تبادل السلالات والأصناف المقاومة للجفاف والملوحة للأصناف	مذكرة تفاهم زراعي	٢٠٠٤
ألمانيا	- مشروع التدريب ونقل التكنولوجيا	دورة تدريبية	٢٠٠١ /

	- دورة تدريبية في مجال الهندسة الوراثية تقديم أجهزة مخبرية كمنحة من مؤسسة هامبولد الألمانية تقديم أجهزة مخبرية كمنحة من مؤسسة هامبولد الألمانية		٢٠٠٢ ٢٠٠٣ ٢٠٠٦
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة	مقترح مشروع بعنوان تعزيز القدرات الوطنية في مجال الأمان الحيوي في سورية	مشروع قيد الدراسة	٢٠٠٤
إيكاردا	اجراء بحوث مشتركة في مجالات التقانات الحيوية المتنوعة إجراء دورات تدريبية في مجالات المعلمات الجزيئية (الدنا) ودورها في تحسين النبات وفي مجال زراعة المآبر	برامج التدريب في إيكاردا	٢٠٠٤
تركيا	تعاون بحثي مشترك في مجال بحوث التقانات الحيوية تبادل الزيارات العلمية للمعاهد والمؤسسات العاملة في مجال التقانات الحيوية	التعاون العلمي والبحثي مع تركيا	٢٠٠٤
	طرق الرحلان الكهربائي وتقنيات الكشف عن البذار المعدل وراثيا	ورشة عمل	٢٠-٢٤,٢. ٢٠٠٦
لبنان	تعاون مشترك باستخدام تقنيات زراعة الأنسجة النباتية. تدريب فنيين لبنانيين على زراعة النسج (نفذت في سورية) تبادل البذور والأصناف والغراس	تعاون مشترك	٢٠٠٢
مصر	ورشة عمل حول دور التقانات الحيوية.		٢٠٠٤/١٢/
السودان	الاطلاع على تجارب مخبر زراعة الأنسجة في الهيئة .	زيارة علمية الى سورية	٢٠٠٠
السعودية	دورة تدريبية في مجال زراعة أنسجة النخيل .	تعاون علمي وفني	٢٠٠٤/١٢/١٨ لمدة أسبوعين
	تدريب ٤ فنيين سوريين لدى مختبر زراعة النخيل بالنسج في السعودية لمدة ١٠ أيام واستقبال مثيلهم في سورية للاطلاع على مخابر زراعة النسج وطرق تحليل العينات واختبارات الأمراض وإنبات البذار بالكشف عن الأمراض الفيروسية.	محضر اجتماع الدورة السادسة للجنة المشتركة للتعاون الثنائي	١٣- ١٩٩٦/٣/١٧
الكويت	برنامج زيارة من الهيئة العامة للشؤون الزراعية بدولة الكويت إلى مخبر التقانة الحيوية في سورية	زيارة	٢٠٠٥/٩/٩-٣
قطر	تبادل بذور الخضار المحلية وغراس أصناف النخيل المكاثرة بالنسج خلال عام ٢٠٠٤	مذكرة تفاهم	٢٠٠٤/٥
عمان	يزود الجانب العماني الجانب السوري بفسائل النخيل المكاثر بالأنسجة لأهم أصناف النخيل العمانية . زيارة للاطلاع على تجارب زراعة النخيل وتقنية زراعة الأنسجة خلال ٢٠٠٦ في دولة عمان	البرنامج التنفيذي لاتفاقية التعاون العلمي والفني	٢٠٠٥-٢٠٠٤
المغرب	تبادل الزيارات الاطلاعية والدورات التدريبية و استقبال باحثين مغاربة في مجال التقانات الحيوية ولمدة أسبوع	البرنامج التنفيذي للتعاون العلمي والفني	/ ٢٠٠٣
هيئة الطاقة الذرية	تعاون الطرفين في إجراء بحوث علمية مشتركة في مجال	اتفاق تعاون	٢٠٠٥

السورية	تحسين تحمل المحاصيل الزراعية للاجهادات الحيوية واللاحيوية باستخدام وسائل التربية التقليدية والتقانات الحيوية والهندسة الوراثية	علمي مشترك بين هيئة الطاقة الذرية والبحوث الزراعية	
الأردن	بحوث مشتركة في مجال زراعة الأنسجة (اكثار الزعفران والزعرور ةالزيتون...) اتفاقيات تدريب متبادلة بين البلدين في المجالات السابقة	برنامج تنفيذي للتعاون الزراعي بين وزارتي الزراعة السورية والأردنية	٢٠٠٥
الجزائر	تقنيات ومخابر زراعة الأنسجة	دورات تدريبية متبادلة	٢٠٠٣
	تطبيق تقنية إكثار النخيل بزراعة الأنسجة وذلك باستخدام الخلفات والبراعم الزهرية	زيارة علمية	٢٠/٦- ٢٠٠٤/٧/١
البنك الاسلامي للتنمية- السعودية	منح دكتوراة وبعد دكتوراة في التقانات الحيوية	ينفذ	1998-2005
مؤسسة هامبولد الألمانية	منحة بعد دكتوراة في التقانات الحيوية	نفذ	2001-2003
أكاديمية التبادل العلمي الألمانية	منح ماجستير في التقانات الحيوية	نفذ	2002
الاتحاد الأوروبي	مشروع تحسين القمح القاسي : استغلال جينوم القمح لاستنباط أصناف قمح قاسي ملائمة لبيئة البحر الأبيض المتوسط "للجفاف"	بريطانيا ايطاليا اسبانيا المغرب تونس سورية	مشروع لمدة ٤ سنوات بدأ في أيلول ٢٠٠٤
ايطاليا	تحسين جودة زيت الزيتون باستخدام الطرائق الجزيئية	الهيئة – ايطاليا	قيد التنفيذ
كليات الزراعة في جامعات تشرين و دمشق و حلب	اشراف مشترك على رسالات ماجستير ودكتوراة في التقانات الحيوية	قيد التنفيذ	١٩٩٩-٢٠٠٦

ملحق ٩-٢. برامج التعاون الثنائية بين هيئة الطاقة الذرية والدول الأجنبية والعربية في مجال التقانات الحيوية

الموضوع	الجهات المتعاونة	الاتفاقية	التاريخ
إنتاج شوندر سكري مهندس وراثيا مقاوم للحشرات	المركز الدولي للهندسة الوراثية- هيئة الطاقة الذرية - مصر		2006
سلامة / الأمان الحيوي المتعلق بنقل المورثات	ايكاردا – هيئة الطاقة الذرية		2006
فيروسات الثوم	كلية الزراعة-جامعة دمشق		2003
الأمراض الوراثية بالإنسان	الباكستان		2005

ملحق ٩-٣. برامج التعاون الوطني والدولي الخاص بالتقانات الحيوية الزراعية في وزارة التعليم العالي

ملحق ٩-٣-١. نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو قيد التنفيذ في جامعة تشرين - كلية الزراعة بالتعاون مع معاهد الأبحاث أو الجامعات الوطنية أو الدولية

الجهات المشتركة	**الموضوع**	**ملاحظات**
إيكاردا – كلية الزراعة – جامعة تشرين	تطوير واسمات دنا من أجل مقاومة الــ sitona في العدس باستخدام تقنيات RAPD و AFLP	تمويل من قبل الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية
جامعة تشرين	وضع خرائط التكيف بالشعير لبيئات الجفاف باستخدام واسمات STMS.	تمويل من الاتحاد الأوروبي
جامعة تشرين	تقييم التنوع الوراثي في الصنوبر البروتي في سورية باستخدام واسمات الــ RAPD و AFLP	تمويل من الأبجري
انظر أيضاً التعاون مع الهيئة		

ملحق ٩-٣-٢. نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو الجارية في جامعة حلب – كلية الزراعة بالتعاون مع الجهات الدولية والوطنية والجامعات

الجهات المشتركة	الموضوع	ملاحظات
ايكاردا – وزارة الزراعة	تعريف المسببات الفيروسية في أصناف نباتية مختلفة باستخدام وسائل التشخيص الفيروسي مواقع المورثات	
ايكاردا – جامعة بولونيا في ايطاليا – جامعة حلب	وضع خرائط / الكمية للجفاف وتحمل الأمراض في القمح القاسي	
ايكاردا – جامعة حلب	توصيف المسبب المرضي لأنواع الفي بمرض تعفن الجذر الشائع بالقمح القاسي	
ICARDA	تطوير مضادات متعددة الكلونات (أنتي سيرا) كوسائل تشخيصية للمسببات المرضية الفيروسية والبكتيرية في محاصيل القمح والبقوليات	
ICARDA	توصيف المسببات المرضية باستخدام وسائل الايزوزيم	
ايكاردا – انرا فرنسا – جامعة حلب	توصيف النيماتودا باستخدام المعلمات الوراثية الجزيئية	
فرنسا – جامعة حلب	توصيف البكتيريا	
وزارة الزراعة – جامعة حلب	زراعة أنسجة البطاطا والنخيل والموز وبعض نباتات الزينة	
كلية الزراعة - وزارة الزراعة	زراعة أنسجة بعض أشجار الفاكهة	
كلية الزراعة – جامعة حلب- وزارة الزراعة	انتاج حمض السيتريك باستخدام سلالات مختلفة من الاسبرجيللس بوساطة عملية التخمير	
كلية الزراعة – جامعة حلب- وزارة الزراعة	المكافحة الحيوية لدودة جوزات القطن وفراشة ثمار الزيتون وحشرة السونة في القمح وغيرها	

ملحق ٩-٣-٣. نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو الجارية في جامعة دمشق – كلية الزراعة بالتعاون مع الجهات الدولية والوطنية والجامعات

الجهات المشاركة	الموضوع	**ملاحظات**
مشروع تمبوس – فرنسا ÷أغرينا)– بلجيكا(جامعة جنت) – المانيا – كيات الزراعة – وزارة الزراعة - TEMPUS project CD-JEP-30018-2002\	ماجستير في التقانات الحيوية- مشروع تمبوس الأوروبي	قيد التنفيذ -بدأ في أيلول ٢٠٠٤ وينتهي في تشرين أول ٢٠٠٦
	انظر جدول ......أيضاً	

ملحق ٩-٣-٤. نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو الجارية في هيئة التقانة الحيوية بالتعاون مع الجهات الدولية والوطنية والجامعات

الموضوع	الجهات المشاركة / المتعاونة	ملاحظات
انشاء مركز وطني للتقانات الحيوية في سورية	هيئة التقانة الحيوية والحكومة الهندية	قيد التنفيذ

ملحق ٩-٤. . نشاطات التقانات الحيوية المنفذة أو الجارية في ايكاردا بالتعاون مع الجهات الدولية والوطنية والجامعات

الجهات المشاركة	الموضوع	ملاحظات
أكساد إيكاردا	ورشات عمل ومؤتمرات مشتركة وتدريب - تبادل المواد الوراثية. التعاون في تقديم الدعم الفني والتدريب المطلوب من قبل الجهات الوطنية بمشروع المرفق البيئي العالمي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي حول حفظ الاستخدام المستدام للتنوع الحيوي في الأراضي الجافة بالأردن ولبنان وفلسطين وسورية.	
إيكاردا - سيام	دورات تدريبية مشتركة وتبادل المعلومات تشترك إيكاردا في شبكة دمج التقانات الحيوية والبيولوجيا الجزيئية التي تديرها منظمة سيام– قبرص. إيكاردا مشتركة في مشروع وضع خرائط تكييف الشعير لبيئة الجفاف الذي تديره سيام سيام وإيكاردا والفاو هي الجهات الداعمة لشبكة إدارة الجفاف بشرق آسيا والبحر الأبيض المتوسط ووسط آسيا.	
ايكاردا والمركز الدولي لتحسين المحاصيل في المناطق شبه الجافة	برنامج تعاون لتحسين الحمص	
ايكاردا مركز حفظ الأصول الوراثية النباتية التابع لجامعة Southern Cross Univ.	تطوير معلمات جزيئية باستخدام الشعير البري من ايكاردا	
استراليا - ايكاردا	التحسين الوراثي من أجل المقاومة للاسكوكيتا والانتراكنوز في العدس	
دانمارك - ايكاردا	وضع خريطة وراثية للشعير	
فرنسا - ايكاردا	انتاج احادية الصيغة الصبغية مضاعفة في الشعير والقمح	
جامعة فرانكفورت – ألمانيا – ايكاردا	تطوير واستخدام المعلمات الجزيئية للانتخاب في الحمص	
جامعة هامبورغ – ألمانيا - ايكاردا	تأسيس طريقة للتحوير الوراثي للشعير	
جامعة هانوفر – ألمانيا - ايكاردا	تطوير طريقة للتحوير الوراثي بالحمص والعدس	
معهد ابحاث اسكوتلندا – بريطانيا - ايكاردا	تطوير معلمات مايكروساتالايت لتوصيف المصادر الوراثية للشعير في منطقة الشرق الأدنى وشمال افريقيا	
مركز بحوث الهندسة الوراثية – مصر - ايكاردا	التحوير الوراثي للعدس	

ملحق ١٠. قواعدالأمان الحيوي في الجمهورية العربية السورية

أصدرت اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي عام ٢٠٠١ قواعد الأمان الحيوي باللغتين العربية والإنكليزية. وقد حظيت هذه القواعد بموافقة رئيس مجلس الوزراء رقم ١٥٣٨/م/٩٣ تاريخ ٢٠٠١/٢/٢٧. وقد طورت هذه القواعد بالاعتماد على مجموعة من العناصر والمبادئ المشتقة من القواعد والتنظيمات الوطنية والعالمية. وقد صممت القواعد للتأكد من أن منتجات التقانة الحيوية لن تحمل أية تأثيرات غير مرغوبة في البيئة والزراعة، ولحماية المجتمعات المحيطة بالإضافة إلى العاملين والباحثين المشاركين في الاستعمال لمثل هذه المنتجات من مرحلة البحث وحتى مرحلة التسويق التجاري.
تضم القواعد الصادرة عن اللجنة تعليمات بشأن العمل المخبري وقواعد للعمل في البيت الزجاجي والحقل إضافة إلى آليات إطلاق الكائنات المعدلة وراثياً إلى البيئة. ونوردها فيما يلي:

الجمهورية العربية السورية
هيئة الطاقة الذرية
اللجنة الوطنية للأمان الحيوي

قواعدالأمان الحيوي
في
الجمهورية العربية السورية

٢٠٠١



اللجنة الوطنية للأمان الحيوي
هيئة الطاقة الذرية
ص ب. ٦٠٩١ دمشق سورية
هاتف: 3913923/4/5
فاكس: ٦١١٢٢٨٩
بريد الكتروني atomic@net.sy .

جدول المحتويات : *رقم الصفحة*

تمهيد.	٢
تعاريف.	٣
الاختصارات المستعملة في الوثيقة.	٦
اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي (SNBC).	٦
- أهداف اللجنة.	٧
- المفتش الرئيسي (PI).	٧
لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية (IBC).	٧
- مسؤوليات لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية.	٨
- ضابط الأمان الحيوي.	٩
- لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية في المؤسسات الصغيرة.	٩
- مسؤوليات الباحث.	١٠
- تقييم المخاطر	١٢
- اعتبارات عامة	١٢
- مستويات الأمان	١٣
- تحديد مستويات الأمان للأحياء المستقبلة.	١٤
- تحديد مستويات الأمان للأحياء المهندسة وراثياً.	١٥
قواعد الأمان الحيوي	١٧
- قواعد الأمان الحيوي للمخابر	١٧
- قواعد الأمان الحيوي لإدارة بيوت الاحتواء المحمية.	١٨
- قواعد الأمان الحيوي للتجارب الحقلية.	٢٠
- الإطلاق إلى البيئة.	٢١
- فيما يتعلق بإطلاق منتج معدل وراثياً إلى البيئة.	٢١
- في ما يتعلق بشهادة الاستيراد الصحية.	٢٢
- في ما يتعلق بالتعليم و التعريف (بطاقة البيان).	٢٣
التفتيش و المراقبة.	٢٤
العقوبات.	٢٤

تمهيد:

لقد مكنت التطورات الحديثة في أبحاث التقانة الحيوية، من التعامل مع المادة الوراثية بطرائق لم تكن ممكنة من قبل. فقد فتحت هذه التقانة الحديثة، المعتمدة على تقنية الدنا المأشوب (Recombinant DNA)، والمعروفة بالهندسة الوراثية، الطريق لعدة تطبيقات في الزراعة و الطب و الصناعة و البيئة.

إلا أن هذه التقانة قد أثارت كثيراً من القلق بين العلماء فيما يتعلق بالأمان الحيوي لهذه التطبيقات على الإنسان و البيئة. ويشعر عديد من العلماء بضرورة وجود طرائق آمنة لهذه التقنيات عند تطبيق هذه الأبحاث في الحقل و أيضاً بضرورة وجود وسائل لتنظيم الأعمال التي تتضمن استعمال أحياء دقيقة ممرضة ومورثات مسببة للأمراض.

و نظراً لهذه الاعتبارات الأمنية، فقد سعت هيئة الطاقة الذرية السورية (AECS) إلى تأسيس قواعد أمان لتقانة الدنا المأشوب (r-DNA) ومن أجل هذا الغرض فقد أنشأت هيئة الطاقة الذرية اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي (SNBC).

وبالاعتماد على المعلومات العلمية الحالية و قواعد الأمان الحيوي العالمية، فقد أعدت هذه الوثيقة للتعامل مع تقنيات الدنا المأشوب (r-DNA) بشكل آمن في مجال الأبحاث و التطبيقات.

وتتضمن الوثائق العالمية التي أخذت بالحسبان عند إعداد هذه القواعد ما يلي:

- § نظام الالتزام الاختياري الخاص بمنظمة (UNIDO) ١٩٩١ المتعلق بإطلاق الأحياء إلى البيئة.
- § الأمان الحيوي، التطبيق الآمن للتقانة الحيوية في الزراعة والبيئة، ISNAR ١٩٩٣.
- § الأمان الحيوي، القواعد و التنظيمات، مصر، ١٩٩٤.
- § إدارة وتنظيم وسائل الأمان في الهندسة الزراعية الوراثية البيولوجية، الصين، ١٩٩٦.
- § قواعد و تنظيمات الأمان للدنا المأشوب الهندية، ١٩٨٩.
- § قواعد الأمان الحيوي، نيجيريا، ١٩٩٤.
- § الوثيقة الرسمية المكسيكية القياسية FITO-68 لتأسيس متطلبات صحة النبات عند النقل الداخلي و الإدخال وإجراء التجارب الحقلية لكل ما يتعلق بالأحياء المعاملة بوسائل الهندسة الوراثية، ١٩٩٤.
- § قواعد الأمان الحيوي، الفليبين، ١٩٩١.
- § قواعد التعامل مع النباتات المحورة وراثياً و الأحياء المستعملة في ذلك. جامعة Wisconsin، Madison، USA.

إن الهدف من هذه القواعد والتنظيمات هو التأكد من أن إنتاج و استعمال الأحياء المحورة وراثياً ومنتجاتها سيتم بالمكان و بالشكل المناسبين و بالتوافق مع مبادئ التطور المستدام و بدون تأثيرات ضارة على الصحة و البيئة.

تعاريف (Definitions):

إجراءات التحكم البيئية (environmental control measures): الطرائق التي تسمح باستعمال الظروف البيئية لتقييد تكاثر الأحياء المهندسة وراثياً و منتجاتها خارج المناطق التجريبية مثل ضبط الحرارة، الرطوبة، الفترة الضوئية، الخ.

إجراءات التحكم البيولوجية (biological control measures): الوسائل البيولوجية المتخذة لتقييد البقاء والانتشار والأثر المتبقي من الأحياء المهندسة وراثياً و منتجاتها خارج منطقة التجربة، ولتقييد نقـل المـواد الوراثية من الأحياء المهندسة وراثياً إلى أحياء أخرى.

إجراءات الضبط الفيزيائية (physical control measures): الوسائل الفيزيائية المعتمدة لتقييد البقـاء و الانتشار للكائن الحي المهندس وراثياً و منتجاته إلى خارج المناطق التجريبية.

أحياء أبوية (parental organisms): تشير إلى الأحياء الأساسية (بما فيها الإنسان) التي ستستقبل المادة الوراثية المدخلة، أو التي عدل مجينها بإزالة مادتها الوراثية أو إعادة ترتيبها.

أحياء محورة وراثياً (genetically modified organisms GMOS): هي أحياء حـورت مورثاتهـا بتدخل من الإنسان باستعمال أي طريقة ينتج عنها إدخال، إعادة ترتيب أو إزالة للمادة الوراثية مـن مجـين الكائن الحي.

إدارة المخاطر (risk management): الإجراءات المصممة لضمان الأمان عند التعامـل مـع الأحيـاء المهندسة وراثياً و استعمالها و إطلاقها إلى الوسط البيئي.

إطلاق أحياء مهندسـة وراثيـاً إلـى البيئـة (environmental release of genetic engineered organisms): الأبحاث، والإنتاج، والتطبيق، للأحياء المهندسة وراثياً في النظام المفتوح و تتضمن الإطلاق إلى النظام البيئي الطبيعي، مثل الأراضي الزراعية، المراعي، الغابات، المسطحات المائية، الخ.

إطلاق إلى البيئة (release into the environment): استعمال المنتج المعدل وراثيـاً خـارج نطـاق الاحتواء الفيزيائي العادي، كالمناطق المغلقة، المخابر،المشاتل، وحدات التخمير، أو أي مبانٍ مغلقـة، وذلـك تحت ظروف الأمان الحيوي الموضوعة من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.

آفة (Pest): أي شكل من أشكال الحياة النباتية أو الحيوانية أو الميكروبية المؤذية للنبات أو الضارة بالحيوان أو الإنسان.

أمان حيوي (biosafety): السياسات و الإجراءات المتبعة للتأكد من التطبيق الآمن للتقانة الحيوية في البيئة.

احتواء (confinement): الإجراءات التي تعيق أو تحد من بقاء أو انتشار الأحياء أو منتجاتها في الأبحاث المتعلقة بالإدخال المتعمد للأحياء إلى البيئة.

المورثة الهدف (target gene): هي المورثة المسؤولة عن تحوير التركيب الوراثي للخلايـا المـستقبلة أو تلك المورثة المسؤولة عن التعبير عن المعلومات الوراثية للخلايا المستقبلة.

بلازميد (plasmid): جزيء DNA حلقي غير كروموزومي ذو قدرة على التضاعف الذاتي، يكون موجوداً بحالة استقلال ذاتي، و ينتقل بشكل مستقل عن الكروموزومات.

بيئة (environment): التربة والماء والهواء والكائنات الحية كافةً المتشاركة معها أو التي تعيش فيها.

تحوير (تحول) (transformation): إدخال واحدة أو اكثر من المورثات المانحـة لعـدد مـن الـصفات المفترضة المفيدة غالباً، إلى الأنواع النباتية أو الحيوانية.

تعرض (exposure): شدة وتكرار وأمد الاتصال مع العوامل البيئية.

تقانة حيوية (biotechnology): أي تقنية تستخدم الكائنات الحية، مجموعها أو أجزاء منها أو مواد مـن هذه الأحياء لإنتاج أو تحوير منتج، لتحسين النباتات أو الحيوانات أو لتطوير أحياء دقيقة لاستعمالات معينة.

تقنية الدنا المأشوب r-DNA (**recombinant DNA technology**): التقنية التي تحور صنعياً البنية الوراثية للكائن الحي باستعمال نظام النواقل (vectors). أي أنها تقنية تأشيب الدنا مع دنا الناقل باستعمال الأنزيمات في الزجاج و إدخال الدنا المأشوب إلى الخلية المستقبلة بغاية إكثار الدنا الغريب و إظهار تعبيرها الوظيفي.

تقييم المخاطرة (**risk assessment**): تقييم المخاطرة الناجمة من إدخال الكائن الحي المهندس وراثياً ذو الدنا المأشوب إلى البيئة أو إلى النظام البيئي الطبيعي أو المدار من قبل الإنسان.

تنوع حيوي (**biodiversity**): تنوع الكائنات الحية، من أي مصدر بيئي أرضي أو مائي ويتضمن التنوع ضمن كل نوع وبين الأنواع والأنظمة البيئية.

حيوان (**animal**): أي مرحلة حياتية أو أي شكل حي لفرد في المملكة الحيوانية. و يشمل ذلك كل الفقاريات و اللافقاريات الأرضية و المائية المجهرية وغير المجهرية إضافة إلى الأنماط الطفيلية أو الحرة، الساكنة أو المتنقلة على حد سواء.

دنا (**DNA**): الحمض النووي الريبي المنقوص الأكسجين، و هو المادة الوراثية للمادة الحية.

عائل (**host**)**:** هو ذلك الكائن الحي الذي عدلت مادته الوراثية بتحوير جزء منها أو إدخال جزء من مادة وراثية غريبة إليها أو بالطريقتين معاً.

كائن حي (**organism**): أي كينونة بيولوجية خلوية، ذات مقدرة على الاستمرار ذاتياً و الاستجابة للقوى التطورية.

كائن حي مستقبل (**recipient organism**): الكائن الحي الذي يستقبل المادة الوراثية من الكائن المانح.

كائن ممرض (**pathogen**): أي كائن حي قادر على أن يسبب المرض.

مادة محورة وراثياً (**transgenic material**): أنماط وراثية معدلة صنعياً قادرة على نقل المورثات المأشوبة إلى أحياء أخرى.

مادة وراثية (**genetic material**): أي مادة نباتية، حيوانية أو ذات أصل ميكروبي أو من أي مصدر كان و تحتوي على وحدات توريث وظيفية.

مجين (**genome**)**:** المجموع الكلي للكروموزومات و كل المواد الوراثية غير الكروموزومية الموجودة في كائن حي معين.

مخاطر بيئية (**environmental hazards**): هي المخاطر التي تنشأ عادة عن الأحياء الغريبة عن موقع معين والتي تتمتع بمزايا اصطفائية تسمح بحدوث تغيير غير مرغوب في النظام البيئي.

مخاطرة (**risk**): مجموع احتمال حدوث خطر حيوي مع شدة هذا الخطر. (الاحتمال x الخطر).

منتجات الهندسة الوراثية (**genetic engineering products**): منتجات الأحياء المهندسة وراثياً، مكوناتها أو منتجاتها الناجمة عن تعبير المورثة الهدف في الأحياء المهندسة وراثياً.

منشأة احتواء (**contained facility**): أبنية (مثل المخابر أو البيوت المحمية) و التي تحيط بالأحياء بهدف التقييد الفعال لحركتها والحد من انتقالها إلى خارج هذه البنية.

مورثة (**gene**): الوحدة الهيكلية والوظيفية للمعلومات الوراثية والتي تتحكم بصفات المادة الحية. وهي عبارة عن قطع الدنا الحاملة للمعلومات الوراثية.

ناقل (vector): كائن حي أو مادة أو أي وسيلة أخرى تستعمل لنقل المادة الوراثية من كائن حي ناقل إلى الكائن الحي المستقبل.

نبات (plant): أي فرد في المملكة النباتية.

نظام تحكم (control system): نظام عمليات الاحتواء أو شبه الاحتواء المؤسس عن طريق التحكم البيولوجي أو الفيزيائي. وأي نظام لا يتوافق مع الشروط البيئية لتقييد تكاثر الأحياء يدعى بالنظام المفتوح.

هندسة وراثية (genetic engineering): التقنيات المستعملة في معاملة الحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين و الحمض النووي الريبي في الزجاج *in vitro* أو على الكائن الحي *in vivo* أو تحت ظروف مخبرية خاصة.

الاختصارات المستعملة في الوثيقة:

BSO: ضابط الأمان الحيوي.

IBC: لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية.

ISNAR: المصلحة العالمية للبحوث الزراعية الوطنية.

PI: مفتش رئيسي.

SMAAR: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي السورية.

SNBC: اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي.

UNIDO: منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية.

اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي (SNBC) Syrian National Biosafety Committee:

تأسست اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي بالقرار رقم ٩٩/٦١٢ بتاريخ ١٩٩٩/٥/٣٠ الصادر عن هيئة الطاقة الذرية السورية، بموافقة رئاسة مجلس الوزراء رقم ٣٣٧/١٩٥٣/م تاريخ ١٩٩٩/٣/٣١ وتضم هذه اللجنة ممثلين عن المؤسسات التالية:

١. هيئة الطاقة الذرية السورية.
٢. مركز الدراسات و البحوث العلمية.
٣. كليات الطب.
٤. كليات الزراعة.
٥. كليات العلوم.
٦. كليات الصيدلة.
٧. وزارة الزراعة.
٨. وزارة الصحة.
٩. وزارة البيئة.
١٠. وزارة التموين والتجارة الداخلية.
١١. إدارة الخدمات الطبية العسكرية.

أهداف اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي (SNBC):

١. وضع تنظيمات الأمان الحيوي لبحوث الهندسة الوراثية في الجمهورية العربية السورية.
٢. جمع أحدث المعلومات عن الأمان الحيوي وتوزيعها إلى المؤسسات المعنية.
٣. تقديم المشورة للمؤسسات المعنية فيما يتعلق بمسائل الأمان الحيوي.
٤. تقييم المخاطر الناتجة عن إطلاق الأحياء المهندسة وراثياً أو منتجاتها (الأغذية، والأدوية، واللقاحات، الخ ...). إلى البيئة وبيان الرأي فيما إذا كان من الواجب إطلاقها أو لا.

المفتش الرئيسي (PI) Principal investigator:

يتوجب على اللجنة الوطنية للأمان الحيوي أن تعين واحداً أو أكثر من المفتشين الرئيسيين و الذين تتضمن مهامهم الآتي:

١. التحقق في ما إذا كانت منشآت المؤسسات العاملة في مجال الهندسة الوراثية ملتزمة بالقواعد والتنظيمات التي أقرتها اللجنة الوطنية للأمان الحيوي، وتقديم تقرير بذلك للجنة، حول منح ترخيص بالعمل أو رفض هذا الترخيص.
٢. التوجيه وتقديم المشورة إلى أعضاء لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية في ما يتعلق بالممارسة والتقنيات المستعملة للتأكد من مستوى الأمان الحيوي.

لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية (IBC) Institutional biosafety committee :

يجب أن تشكل في كل مؤسسة (وطنية أو دولية) عاملة في مجال الدنا المأشوب في الجمهورية العربية السورية لجنة أمان حيوي مؤسساتية (IBC) ويجب أن تضم هذه اللجنة خبراء في تقنية الدنا المأشوب وخبراء في الأمان الحيوي و الاحتواء الفيزيائي. ويحظر على أعضاء اللجنة المشاركة في مراجعة أو منح الموافقة على المشاريع المشاركين بها أو تطبيقاتها التجارية.

مسؤوليات لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية IBC:

١. الاستشارة وطلب الموافقة من اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.
٢. تطبيق توصيات اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.
٣. تطبيق وترسيخ السياسات التي تهدف إلى تطبيق الأمان الحيوي فيما يتعلق بأبحاث التقانة الحيوية والتأكد من تنفيذ القواعد النافذة.
٤. مراجعة و تصديق طلبات الباحثين.
٥. حفظ ملف مرجعي مركزي و مكتبة للملفات ذات الصلة كمصدر للمشورة و المرجعية.
٦. تطوير دليل للأمان و الأعمال و مساعدة الباحثين في تقديم التدريب اللازم للعاملين.
٧. المصادقة على أمان المنشآت و الإجراءات و الممارسات و التأكد من أن مستوى التدريب و الخبرة للعاملين قدتم مراجعتها و الموافقة عليها.
٨. إنشاء نظام للمراقبة والتفتيش للتأكد من أن منشآت الاحتواء الفيزيائي والتجارب الحقلية تلبي المتطلبات وأن الإجراءات و الممارسات الخاصة المبينة في القواعد يتم اتباعها بشكل كامل.

٩. حفظ قائمة بالباحثين، و المشرفين على المشاريع وغيرهم و الذين تمت الموافقة عليهم من قبل اللجنة كمؤهلين لأداء مهمات الإشراف على مشاريع معينة.
١٠. حفظ سجلات خاصة بكل مشروع من مشاريع البحوث.
١١. التحقيق و تقديم تقرير فوري إلى اللجنة الوطنية للأمان الحيوي في كل ما يتعلق بكافة الحوادث و الظواهر الغريبة أو الأمراض.
١٢. تقديم تقرير دوري سنوي إلى اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.
١٣. تقييم ومراجعة كافة مقترحات الإطلاق لتحديد الأخطار المحتملة على صحة الإنسان والبيئة وتقديم المشورة لمدير المشروع حول الإدارة الصحيحة.
١٤. تقييم المؤهلات و الخبرة للأشخاص العاملين في مشاريع ذات خطر حيوي محتمل.
١٥. اتخاذ الخطوات اللازمة لإبلاغ العامة بالإطلاق المقترح و إعطاءهم الفرص لإبداء الرأي بذلك.
١٦. وضع ملفات المشروع المطلوبة كافةً تحت تصرف اللجنة الوطنية للأمان الحيوي لمراجعتها والمصادقة عليها.
١٧. التأكد من أن مراسلات اللجنة الوطنية للأمان الحيوي كافةً قد وصلت إليها، وأن تكون قد وصلت إلى مدير المشروع.
١٨. التأكد من أن الجهات المنظمة ذات الصلة قد تمت استشارتها وأن الرخص اللازمة والموافقات قد تم الحصول عليها قبل الإطلاق الفعلي.
١٩. زيارة موقع الإطلاق دورياً لمراقبة وتقييم الأمان للمشروع الجاري العمل به و التوصية بإجراءات أمان إضافية إذا كان ذلك ضرورياً.
٢٠. إبلاغ اللجنة الوطنية للأمان الحيوي فوراً في حال وقوع الحوادث أو في حالات عرضية ناتجة عن الإطلاق.
٢١. تقديم تقرير نهائي إلى اللجنة الوطنية للأمان الحيوي عند الانتهاء من تنفيذ كل مشروع.
٢٢. تعيين ضابط للأمان الحيوي (BSO).

ضابط الأمان الحيوي Biosafety officer (BSO):

يتوجب على كل مؤسسة أن تعين ضابطاً للأمان الحيوي (عضو في لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية). يجب أن يكون ضابط الأمان الحيوي على إطلاع على متطلبات الأمان الحيوي الخاص بعمل الدنا المأشوب ويكون قادراً على التحقق من الأمان الحيوي و تقديم المشورة فيها يوماً بيوم.

وتتضمن مهام ضابط الأمان الحيوي الآتي:

١. التأكد من أن السياسات و القواعد الموضوعة من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي غير قابلة للتعديل بسبب اعتبارات أخرى.
٢. التأكد من خلال الرقابة الدورية أن المعايير المخبرية متبعة و بشكل صارم.
٣. تقديم المشورة في ما يتعلق بالأعمال المخبرية لمنع وقوع حوادث تسرب للأحياء المحورة وراثياً.
٤. حفظ قاعدة بيانات لكل مسائل الأمان الحيوي ذات الصلة بالمحاصيل الزراعية.
٥. التحقق و تقديم النصيحة حول مواضيع الأمان الحيوي يوماً بيوم.
٦. مراقبة متطلبات الأمان الحيوي العالمية لتقنية الدنا المأشوب و تقديم تقرير إلى لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية بكافة المواضيع ذات الصلة.

لجنة الأمان الحيوي للمؤسسات البحثية الصغيرة:

تقدر اللجنة الوطنية للأمان الحيوي الصعوبات التي يمكن أن تعترض المؤسسات الصغيرة عند إعداد لجنة مؤسساتية مؤهلة نظراً للعدد المحدود من العلميين الذين يمكن أن يعملوا في هذه اللجنة. و على هذا فإنه يمكن، بعد موافقة مسبقة من اللجنة الوطنية للأمان الحيوي، أن تقوم لجنة مؤسساتية تابعة لمؤسسة أخرى بالإشراف على النشاطات التي تتضمن خطورة حيوية. و هذا الترتيب (و الذي يجب أن يكون خطياً) يجب أن يحدد ما يلي:

- أن مديري المؤسستين مسؤولان معاً عن التأكد من إتباع هذه القواعد.
- يقوم عضو مسؤول من المؤسسة المشرف عليها بالعمل بشكل وثيق مع اللجنة المشرفة طيلة فترة النشاط المقترح.

مسؤوليات الباحث:

الباحث مسؤول عن إجراء بحث الدنا المأشوب بطريقة آمنة وفقاً للقواعد الملائمة للبحث والتنظيمات المقترحة. و تتضمن مسؤولياته ما يلي:

١. الحصول على موافقة اللجنة المؤسساتية قبل المباشرة بمشروع بحث التقانة الحيوية أو عند تعديله. و يتوجب على الباحث أن يبقى على اتصال مع اللجنة المؤسساتية خلال مراحل البحث. كما يتوجب على الباحث عند التقدم بمشاريع البحوث القيام بما يلي:

أ. تحديد أولي لمستوى الاحتواء المطلوب، و ذلك بالتوافق مع القواعد والتنظيمات ذات الصلة.

ب. اختيار الممارسات والتقنيات المناسبة ليصار إلى استعمالها في البحث.

ج. تقديم البروتوكول النهائي للبحث (الملحق ١) والتعديلات اللاحقة إلى اللجنة المؤسساتية للمراجعة.

ح. مراعاة الآتي عند إدخال أحياء مهندسة وراثياً إلى البيئة:

- صفات الأحياء المستعملة، و تتضمن المورثة المدخلة، المواد الوراثية، منتجات المورثة.
- سمات الموقع والبيئة المحيطة.
- الظروف المناسبة للإطلاق، و تتضمن الاحتواء والتحكم و إجراءات التخفيف و التخلص الملائمة.

٢. التأكد من أن التجارب المسؤول عنها الباحث مشمولة بالقواعد والتنظيمات الوطنية و المؤسساتية.

٣. تقييم المخاطر المحتملة في المراحل المناسبة من البحث وتطوير الكائن الحي وقبل المراجعة الرسمية أو التقييم من قبل اللجنة المختصة.

٤. إعلام اللجنة الوطنية للأمان الحيوي للحصول على موافقتها قبل القيام بالأنشطة المتعلقة بإطلاق الأحياء المهندسة وراثياً.

٥. تأهيل وتدريب العاملين على التقنيات و الممارسات و الإجراءات الكفيلة بالحصول على أعلى درجة أمان بما في ذلك الإجراءات المتبعة لمواجهة الحوادث.

٦. تقديم تقارير عاجلة إلى اللجنة الحيوية المؤسساتية عن أي مشاكل ذات أهمية عند تطبيق القواعد والتنظيمات ذات الصلة بالموضوع.

٧. تقديم تقارير إلى لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية عن أية حوادث ذات صلة بالبحث نتج عنها أو يمكن أن ينتج عنها حالات مرضية للإنسان أو الحيوان أو النبات أو غير متوقعة أو هروب للأحياء، قيد الدراسة، من ظروف الاحتواء.

٨. الالتزام بمتطلبات النقل المطبقة فيما يتعلق بحماية صحة الإنسان، النبات، الحيوان، و كذلك سياسات و متطلبات الترخيص، و ظروف الاحتواء الخاصة بامتلاك أحياء معينة.

٩. يراعي الباحث عند الاختبار الميداني للأحياء المهندسة وراثياً ما يلي:

- التعريف والتصنيف للكائن الحي الهدف، والآلية المتوقعة لتأثير الكائن الحي المحور وراثياً على الكائن الحي الهدف، ونتائج التفاعل بين الكائن الحي المحرر إلى البيئة و الكائن الحي الهدف (إذا كان للكائن الحي المحور كائن حي هدف).
- بقاء، تكاثر، سمات انتشار الكائنات المحورة بواسطة الرياح أو الماء أو التربة أو الأحياء المتحركة الخ.
- طرائق الكشف وحدود حساسية تقنية الإعتيان ودورية الإعتيان ونمط البيانات المطلوب الحصول عليها.
- شروط الاحتواء الفيزيائي والبيولوجي وشروط الاحتواء الأخرى المطبقة في التجارب.
- إجراءات المراقبة و النقل للمواد البيولوجية و خطط إنهاء الاختبار الحقلي.
- سمات و تصميم الموقع، و تتضمن مخططات الموقع التجريبي و المنطقة المحيطة.
- موانع الوصول و إجراءات الأمن للمنطقة أو المناطق التي ستجري فيها الاختبارات.
- خطط الطوارئ لمواجهة الحالات الطارئة.

تتابع اللجنة المؤسساتية المراقبة الدورية لمشروع بحث الدنا المأشوب بعد مراجعتها وموافقتها عليه.

تقييم المخاطر:

اعتبارات عامة:

يتوجب عند تقييم المخاطر المتعلقة بتقنية الدنا المأشوب ما يلي:

١. يعتمد تقييم الأمان للكائن الحي المهندس وراثياً أساسياً على طبيعته وصفاته والبيئة التي سيطلق فيها فضلاً عن الوسيلة التي حور بها هذا الكائن الحي.

٢. يمكن أن تساعد الخبرات الموجودة لدى البلدان الأخرى (فيما يتعلق بتقييم الأمان و المخاطر للكائن الحي المهندس وراثياً) على تحديد درجة الاحتواء و الحصر لهذه الأحياء.

٣. تتضمن المخاطر الواجب تقييمها بالنسبة للأحياء المهندسة وراثياً، على سبيل المثال في التقنيات الحيوية الزراعية:

أ. السمية الممكنة و/ أو الحساسية التي يمكن أن تسببها النباتات أو المواد النباتية للإنسان.

ب. إمكانية تحول المحاصيل الزراعية إلى أعشاب.

ت. إمكانية انتقال المورثة من النبات المحور إلى الأعشاب البرية.

ث. إمكانية تطور حشرات مقاومة للنباتات المحورة وراثياً (النباتات المحورة بهدف مقاومة الحشرات).

ج. إمكانية العدوى المرضية من الأحياء الدقيقة المحورة وراثياً.

ح. إمكانية تحول الحيوانات إلى آفات.

خ. إمكانية حدوث مخاطر بيئية.

د. إمكانية حصول تأثيرات ضارة على التنوع الحيوي.

٥. يمكن، عند اختبار أحياء محورة وراثياً أن تمنع المخاطر أو تقلل إلى أدنى حد ممكن بالاحتواء الجيد للأحياء عند إدخالها إلى الوسط البيئي الهدف.

٦. الألفة لا تعني الأمان. و بالأحرى لكي يكون الإدخال مألوفاً يجب الحصول على معلومات كافية لتقييم كونها آمنة أو خطرة.

معيار الألفة جوهري لأسس التقييم المقترحة و هو يسمح لصانعي القرار بأن يستفيدوا من خبرتهم السابقة في إدخال النباتات و الأحياء الدقيقة إلى الوسط البيئي، كما أنها تعطي مرونة في العمل. في سياق إنجاز الاختبارات الحقلية ستزداد المعرفة حول الأحياء و تعبيرها الظاهري و تفاعلها مع البيئة. وفي النهاية تصبح الإدخالات كافةً مألوفةً لدرجة أنه يمكن استعمال الحد الأدنى من المراقبة.

عندما تصبح معرفة نمط التحوير و الأنواع المحورة و البيئة المستهدفة معروفة بشكل كاف لاستيفاء معيار الألفة فيجب تقييم الإدخال المقترح حسب قابلية الكائن الحي للاحتواء أو الضبط إضافة إلى التأثيرات الممكنة لفشل الاحتواء أو الضبط و التي تحدد الأمان أو الخطر المتبقي للإدخال.

٧. مستوى الخطورة: يحدد عند تقييم المخاطر الممكنة و المترافقة مع الأحياء المحورة وراثياً، والتقنيات الحديثة، استناداً إلى الأسئلة التالية:

أ. ما هي المخاطر النسبية للتقنيات الحديثة مقارنة مع التقنيات الموجودة حالياً.

ب. ما هي المخاطر الممكنة من التنظيم الزائد أو الفشل في تطوير تقنيات حديثة بشكل كامل.

ت. كيف يمكن تحديد المخاطر مجتمعة من خلال تقييم المنفعة و التكلفة والمنعكسات المتوقعة.

إن الهدف ليس بالضرورة تحقيق خطر يساوي الصفر. ويجب أن لا يؤدي القلق من إدخال أحياء محورة وراثياً إلى تقييد صارم وتنظيمات مكلفة يمكن أن تعيق تطوير تقنيات جديدة يمكن أن تقود إلى أحياء و منتجات مفيدة.

مستويات الأمان:

يقسم الأمان إلى أربعة مستويات عند الأخذ بالحسبان المخاطر الممكنة للأحياء المهندسة وراثياً المترافقة مع أعمال الهندسة الوراثية:

مستوى الأمان I: أعمال الهندسة الوراثية في هذا المستوى لا تشكل أي تهديد على سلامة الإنسان أو التوازن الحيوي أو البيئة.

مستوى الأمان II: أعمال الهندسة الوراثية في هذا المستوى ذات خطورة منخفضة على سلامة الإنسان أو التوازن الحيوي أو البيئة.

مستوى الأمانIII: أعمال الهندسة الوراثية في هذا المستوى ذات خطورة متوسطة على سلامة الإنسان أو التوازن الحيوي أو البيئة.

مستوى الأمان IV: أعمال الهندسة الوراثية في هذا المستوى ذات خطورة مرتفعة على سلامة الإنسان أو التوازن الحيوي أو البيئة.

يجب إتباع الإجراءات التالية عند تقييم الأمان و تحديد مستويات الأمان للأحياء المهندسة وراثياً:

I- تحديد مستوى الأمان للأحياء المستقبلة:

١. تصنف الأحياء المستقبلة التي تتفق مع واحدة أو أكثر من الظروف المدونة أدناه في مستوى الأمان I:

أ. الأحياء المستقبلة التي لا تحدث أي أثر غير مرغوب على صحة الإنسان أو البيئة.

ب. الأحياء المستقبلة ذات الإمكانية المنخفضة للتطور إلى أحياء ضارة.

ت. الأحياء المستقبلة و التي نظراً لدورة حياتها القصيرة، فهي تمتلك إمكانية قليلة جداً للبقاء في البيئة بعد استكمال التجربة.

٢. الأحياء المستقبلة من مستوى الأمان II هي التي ينتج عنها مستوى خطورة منخفض على صحة الإنسان والبيئة، و لكن تلك المخاطر يمكن تجنبها بشكل كامل بتهيئة إجراءات تحكم مناسبة.

٣. الأحياء المستقبلة من مستوى الأمان III هي التي ينتج عنها مستوى خطورة متوسط على صحة الإنسان والبيئة، و لكن تلك المخاطر يمكن تجنبها أساسياً بتهيئة إجراءات ضبط للأمان.

٤. الأحياء المستقبلة من مستوى الأمان IV هي التي ينتج عنها مستوى خطورة مرتفع على صحة الإنسان والبيئة، و لا توجد إجراءات أمان مناسبة لتجنب حدوث مثل هذه المخاطر خارج منشآت الاحتواء الموجودة. على سبيل المثال:

أ. الأحياء الضارة والتي يمكن أن تتبادل أو تغير مادتها الوراثية مع أحياء أخرى بتواتر مرتفع.

ب. لا توجد تقنية فعالة لمنع هروب وانتشار الأحياء الضارة أو منتجاتها.

ت. لا توجد تقنية فعالة تضمن أن الأحياء الضارة بعد هروبها يمكن أن تؤسر أو تعدم قبل أن تؤثر سلباً هي أو منتجاتها على صحة الإنسان و البيئة.

II . تحديد تأثير المعاملة (المنابلة) الوراثية manipulation على مستويات الأمان:

تشمل القواعد الأساسية لتقييم تأثير المعاملة الوراثية على مستويات الأمان: التأثير المباشر و غير المباشر للكائن الحي المهندس وراثياً ومنتجاته على صحة الإنسان و البيئة، بالإضافة إلى التأثير الناتج عن حدوث تبادل في المعلومات الوراثية مع أحياء أخرى.

يتوجب على الأشخاص القائمين بأعمال الهندسة الوراثية أن يقّيموا بشكل دقيق المعاملة الوراثية، و يتضمن ذلك طرق نقل المورثة، سمات الناقل، المصدر، الوظيفة،التعبير و ثبات المورثة، الخ.

يقسم تأثير المعاملة الوراثية على أمان الكائن الحي المستقبل إلى ثلاثة أنماط، تحسين الأمان للكائن الحي المستقبل، المعاملات الوراثية على الكائن الحي المستقبل و التي لا تؤثر على الأمان، تخفيض مستوى أمان الكائن الحي المستقبل.

النمط I: يتضمن المعاملات الوراثية التي تحسن الأمان للكائن الحي المستقبل: إزالة مورثة أو مورثات محددة أو تثبيط تعبير لهذه المورثات، مثل المورثات الممرضة، مورثات الخصوبة، مورثات التكيّف الخ.

النمط II: يتضمن المعاملات الوراثية التي ليس لها أي تأثير على أمان الأحياء المستقبلة:

- المعاملات الوراثية التي تكون فيها التغيرات في الطوابع الظاهرية أو الأنماط الوراثية للأحياء المستقبلة دون تأثير في صحة الإنسان أو البيئة، مثل مورثات التعليم الخاصة و التي لا تشكل خطورة.
- المعاملات الوراثية التي لا تحمل التغيرات في المادة الوراثية للكائن الحي المستقبل المعروف أو المتوقع أي تأثيرات غبر مرغوبة على صحة الإنسان و البيئة، مثل مورثات تخزين البروتين من أجل تحسين القيمة الغذائية.

النمط III: يتضمن المعاملات الوراثية التي تخفض مستوى الأمان للأحياء المستقبلة:

- المعاملات الوراثية التي تسبب حدوث تغيرات وراثية معروفة أو متوقعة للأحياء المستقبلة و تنتج تأثيراً إضافياً غير مرغوب لصحة الإنسان و البيئة مثل إدخال مورثة يمكن أن تنتج ذيفانات ضارة.
- المعاملات الوراثية التي تؤثر في تعبير المورثة، ولا توجد معلومات كافية عن نتائجها ومن غير المؤكد فيما إذا كان خطر الكائن الحي المحور النهائي أكبر من الكائن الحي المستقبل.

تحديد مستوى الأمان للأحياء المهندسة وراثياً:

يعتمد تحديد مستوى الأمان للأحياء المهندسة وراثياً أساسياً على مستوى الأمان للكائن الحي المستقبل بالإضافة إلى نمط و مستوى التأثير للمعاملة الوراثية على الأحياء المستقبلة.

(I). الأحياء المهندسة وراثياً من أحياء مستقبلة من مستوى الأمان I:

الأحياء المهندسة وراثياً المستحصل عليها من أحياء مستقبلة من مستوى الأمان I بواسطة النمط الأول أو الثاني من المعاملات الوراثية لا تزال تنتمي إلى مستوى الأمان الأول.

كذلك فإن الأحياء المهندسة وراثياً من الأحياء المستقبلة من مستوى الأمان I المستحصل عليها بواسطة النمط الثالث من المعاملات الوراثية يمكن أن تنتمي أيضاً إلى مستوى الأمان (I) فقط إذا كان الانخفاض في مستوى الأمان قليلاً جداً و ليس هناك حاجة لتبني أي إجراءات ضبط أمان جديدة. إذا كان للأمان درجة معينة من

الانخفاض و لكن المخاطر المحتملة يمكن تجنبها من خلال إجراءات أمان مناسبة فيحدد الأمان بالمستوى II. أما إذا كان هناك انخفاض حاد و خطير في الأمان و لكن مخاطره المحتملة يمكن تجنبها باستعمال إجراءات ضبط أمان صارمة فيحدد الأمان بالمستوى III. إذا كان هناك انخفاض حاد وخطير في الأمان وكانت مخاطره المحتملة لا يمكن تجنبها بشكل كامل من خلال إجراءات ضبط الأمان فيتوجب تحديد الأمان كمستوى IV.

(II). الأحياء المهندسة وراثياً من أحياء مستقبلة من مستوى الأمانII:

الأحياء المهندسة وراثياً من أحياء مستقبلة من صف الأمان II المستحصل عليها بواسطة النمط١ من المعاملات الوراثية تبقى منتميةً إلى صف الأمان I. في حال ازدياد الأمان إلى الدرجة التي لا توجد عندها أي تأثيرات غير مرغوبة على سلامة الإنسان أو البيئة. أما إذا زاد مستوى الأمان و بقي هناك خطورة قليلة على صحة الجسم البشري و البيئة، فتصنف الأحياء المهندسة وراثياً و المستحصل عليها من أحياء مستقبلة من مستوى الأمان II بواسطة النمط١ من المعاملات الوراثية يبقى في مستوى الأمان II.

أما الأحياء المهندسة وراثياً و المستحصل عليها من الأحياء المستقبلة من مستوى الأمان IIبواسطة النمط ٢ من المعاملات الوراثية فتنتمي إلى مستوى الأمان II.

الأحياء المهندسة وراثياً و المستحصل عليها من أحياء مستقبلة من مستوى الأمان II بواسطة النمط٣ من المعاملات الوراثية فتنتمي إلى مستوى الأمان II أو III أوIV بالاعتماد على انخفاض درجة الأمان، و بنفس مقاييس التصنيف للأحياء المستقبلة.

(III) الأحياء المهندسة وراثياً من أحياء مستقبلة من مستوى الأمان III:

الأحياء المهندسة وراثياً المستحصل عليها من أحياء مستقبلة من مستوى الأمان III بواسطة النمط الأول من المعاملات الوراثية تنتمي إلى مستوى الأمان II أو I أو III بالاعتماد على مدى انخفاض الأمان، مع نفس مقياس التصنيف للأحياء المستقبلة.

الأحياء المهندسة وراثياً المستحصل عليها من الأحياء المستقبلة من مستوى الأمان III بواسطة النمط الثاني من المعاملات الوراثية تنتمي إلى مستوى الأمان III.

الأحياء المهندسة وراثياً المستحصل عليها من الأحياء المستقبلة من مستوى الأمان III بواسطة النمط الثالث من المعاملات الوراثية تنتمي إلى مستوى الأمان III أو IV بالاعتماد على مدى نقصان الأمان مع نفس مقاييس الأمان للأحياء المستقبلة.

(IV) الأحياء المهندسة وراثياً من أحياء مستقبلة من مستوى الأمان IV:

الأحياء المهندسة وراثياً المستحصل عليها من أحياء مستقبلة من مستوى الأمان IV بواسطة النمط ١ من المعاملات الوراثية تنتمي إلى مستوى الأمان I أو II أو III. و بالاعتماد على مدى زيادة الأمان، مع نفس مقاييس الأمان للأحياء المستقبلة.

الأحياء المهندسة وراثياً المستحصل عليها من الأحياء المستقبلة من مستوى الأمان IV بواسطة النمط٢ أو ٣ من المعاملات الوراثية تنتمي إلى صف الأمانIV.

يتوجب على المؤسسات التي تقوم بأعمال الهندسة الوراثية تحديد مستوى الأمان و تنفيذ إجراءات ضبط الأمان الملائمة بالاعتماد على تقييم الأمان للكائن الحي المهندس وراثياً و منتجاته و ذلك قبل تنفيذ بحوث تجريبية ذات صلة بالموضوع أو تجارب أولية للإطلاق إلى البيئة أو الإنتاج الصناعي.

قواعد الأمان الحيوي:

لقد طورت قواعد الأمان الحيوي بالاعتماد على مجموعة من العناصر و المبادئ المشتقة من القواعد و التنظيمات الوطنية والعالمية. و قد صممت هذه القواعد للتأكد من أن منتجات التقانة الحيوية لن تحمل أية تأثيرات غير مرغوبة في البيئة و الزراعة، و لحماية المجتمعات المحيطة بالإضافة إلى العاملين و الباحثين المشاركين في الاستعمال لمثل هذه المنتجات من مرحلة البحث و حتى مرحلة التسويق التجاري.

قواعد الأمان الحيوي المخبرية:

يطبق في المخابر كافةً نظام الممارسات المخبرية الجيدة (**Good Laboratory Practices GLP**).

١. يجب إعطاء المخبريين التعليمات اللازمة عن الإجراءات المتبعة في المخابر.
٢. عدم المص المباشر بواسطة الفم للسوائل السامة أو الخامجة بل يجب استعمال الممص.
٣. عدم نفخ السوائل المعدية خارج الممص.
٤. عدم خلط مزيج من المواد المعدية بصنع فقاعات بواسطة نفخ الهواء بالممص.
٥. تجنب استعمال المحاقن قدر الإمكان.
٦. تعقيم الممص والمحاقن المستعملة في نفس الوعاء الذي استخدمت فيه بعد الاستعمال الأول.
٧. يجب فحص أنابيب التثفيل قبل عملية التثفيل خوفاً من وجود شقوق أو كسور فيها.
٨. استعمال أنابيب تثفيل ذات أغطية محكمة الإغلاق.
٩. تجنب صب السائل من أنابيب التثفيل، وإذا كان ذلك ضرورياً، يجب مسح حافة الأنبوب بسائل معقم. تجنب ملء أنابيب التثفيل إلى الحافة حيث تصبح الحواف ملوثة بمحتويات الأنبوب.
١٠. تعقيم كل المواد الملوثة قبل التخلص منها.
١١. تعقيم أسطح العمل باستعمال الصابون والكحول بعد نهاية كل يوم عمل.
١٢. المحافظة على الأيدي بعيدة عن الأنف، العين والوجه لمنع العدوى الشخصية.
١٣. وجوب غسل الأيدي عندما يكون هناك شك بالتلوث عند التعامل مع مواد حية وقبل مغادرة المخبر، ويجب توفر مغسلة واحدة على الأقل خاصة بالأيدي.
١٤. تجنب الأكل والشرب ومضغ العلكة وتخزين الطعام والتدخين ووضع مستحضرات التجميل في المخبر.
١٥. القيام بتدابير وقائية خاصة في حال تلوث المجاري الفموية أو التنفسية بمواد معدية.
١٦. ارتداء المعاطف المخبرية إلزامي ويجب أن تخلع عند الخروج من المخبر.
١٧. ارتداء الملابس المخبرية النظيفة فقط في حجرة الطعام والمكتبة والمناطق غير المخبرية.
١٨. يتوجب تعقيم المهملات بالحرق أو بالتعقيم الحراري (بالأوتوكلاف).
١٩. تجنب التماس مع الأحياء المحورة وراثياً والعوامل البيولوجية الخارجية ويتم إحراق القفازات المستعملة.
٢٠. يجب أن يكون باب المخبر مغلقاً طوال الوقت.
٢١. يجب أن يتم التعامل مع الكيماويات المنتجة للأبخرة تحت ساحبة الهواء.

٢٢. تعلق لافتات التحذير ضد الخطورة الحيوية في المخبر و بشكل إلزامي.
٢٣. يتوجب نقل المواد المتوجب حرقها أو تعقيمها بالحرارة داخل حاويات غير نفوذة.
٢٤. يتوجب توفر المعقمات الفعالة من أجل التعقيم الروتيني والاستعمال الآني عند حدوث انسكاب للمواد.
٢٥. يسمى مسؤول عن أمان كل مخبر لمتابعة تنفيذ إجراءات الممارسات الجيدة والتقيد بها.

قواعد الأمان الحيوي لإدارة البيوت المحمية:(الزجاجية)

يتطلب الاحتواء البيولوجي استعمال الناقل و المضيف بطريقة تضمن:

ت. الحد من خمج الناقل إلى مضيفات معينة.
ث. ضبط بقاء العائل والناقل في البيئة.

يتطلب النمو لمرحلة النباتات الكاملة ظروفاً بيئية معينة يمكن تحقيقها باستعمال الاحتواء في البيوت الزجاجية.

- الاحتواء في البيوت الزجاجية من النمط A:

هذا النوع ملائم للتجارب غير الحاوية على ممرضات نباتية معدية أو نواقل الدنا و كذلك للتجديد من خلايا مفردة.

- الاحتواء في البيوت الزجاجية من النمط B:

يوصى بها للتجارب التي تتضمن:

ت. العوامل الممرضة للنبات المعاملة وراثياً (تتضمن الفيروسات النباتية) و مثال ذلك إكثار الأحياء المعاملة وراثياً داخل النبات .
ث. تنمية النباتات المجددة من خلايا حورت بأنظمة الناقل الممرض، و التي ما تزال حاويةً على العامل الممرض.

تتبع قواعد صارمة عند الاحتواء في البيوت الزجاجية من النمط B و تتضمن هذه القواعد ما يلي:

٢٠. تعليم كل البيوت الزجاجية المستعملة في الاحتواء بإشارات الخطورة الحيوية.
٢١. التفتيش من قبل اللجنة المؤسساتية قبل منح الموافقة.
٢٢. تنمية النباتات في بيوت زجاجية مصممة خصيصاً أو مقصورات خاصة.
٢٣. رعاية و تنظيم النباتات من قبل أشخاص مدربين بشكل مناسب وبالتقيد الدقيق لقواعد السلامة في البيوت الزجاجية.
٢٤. أن تأخذ لجنة الأمان الحيوي المؤسساتية بالحسبان فيما إذا كان أي من العوامل الإضافية مثل مكافحة الآفات وإقامة حواجز إضافية لمنع دخول الطفيليات والطيور و الحشرات أو أن إتلاف البذور و النباتات الإضافية ضروري لبعض التجارب.
٢٥. توفير شروط خاصة في بعض الحالات لمنع انتشار الكائنات الممرضة النباتية المعاملة وراثياً خصوصاً عند الانتقال بين البيت الزجاجي و المخبر، أو من خلال ما يهمل من النباتات و التجهيزات، أو عبر انتقال حبوب الطلع و البذور أو النواقل البيولوجية الأخرى.

٢٦. توفير ضغط هواء سالب، فلترة للهواء، أبواب مضاعفة، الخ في الحالات التي يشكل فيها الانتشار بالهواء خطراً محتملاً.
٢٧. توفير بنية مناسبة للبيت الزجاجي في الحالات التي يشكل فيها الانتشار في التربة والماء خطراً ممكناً.
٢٨. منع تشكل حبوب الطلع أو البذور أو الاحتواء المناسب لحبوب الطلع و البذور في الحالات التي يشكل انتشارها خطراً محتملاً.
٢٩. القيام بإجراءات إضافية لمنع التلوث أو لتطهير الملابس الشخصية والأدوات والتجهيزات والأوعية، الخ عندما تكون خطورة الانتقال الميكانيكي أعلى من المعدل العام.
٣٠. الحد من نمو النبات العائل في المنطقة المجاورة لمنشأة الاحتواء و مراقبة إمكانية التسرب.
٣١. إقفال البيت الزجاجي في كافة الأوقات.
٣٢. إخراج المواد النباتية غير الحية، أو أجزاؤها، أو العوامل البيولوجية الغريبة الحية من البيت الزجاجي باستثناء:
ت. المهملات التي يجب تعقيمها في الأوتوكلاف قبل رميها.
ث. المخزون في المنشآت الأخرى، في هذه الحالة يجب أن تخضع إلى احتواء كاف قبل النقل.
٣٣. معالجة ماء التصريف كيميائياً قبل طرحه في المصارف عندما تكون هناك خطورة من الانتشار بالماء.
٣٤. ارتداء المعاطف طوال الوقت داخل البيت الزجاجي، و يجب تعقيمها قبل إخراجها منه لأي سبب كان.
٣٥. غسل الأيدي عند الدخول إلى البيت الزجاج والخروج منه.
٣٦. وجود إسفنجة مغطسة بمواد معقمة عند مدخل البيت الزجاجي لتعقيم الأحذية.
٣٧. التسجيل اليومي لكل التجارب و العمليات المنفذة في البيت الزجاجي.

قواعد الأمان الحيوي للاختبارات الحقلية (الاختبار الحقلي ضيق المجال):

١. تحظر إقامة التجارب الحقلية المتضمنة آفات وعوامل مرضية نباتية دخيلة.
٢. يجب منع النباتات من نثر حبوب الطلع بإزالة الأزهار حتى يثبت عدم ضرورة ذلك.
٣. إذا كانت الأزهار ضرورية للتجارب فيجب تغطية الأزهار أو النورات قبل النضج.
٤. يتوجب وضع عازل حول قطعة التجربة، لمنع انتقال حبوب الطلع إلى قطع قريبة.
٥. يمنع دخول الأشخاص غير المرخص لهم إلى القطعة التجريبية.
٦. يجب تطبيق إجراءات حماية خاصة للتأكد من عزل كامل للأجزاء النباتية المحصودة.
٧. يجب حماية القطع التجريبية من دخول الحشرات، الحيوانات وحسب الضرورة.

الإطلاق إلى البيئة:

يشترط على أي شخص أو مؤسسة تعتزم إطلاق أي كائن حي مهندس وراثياً إلى البيئة أن تحصل على موافقة مسبقة من اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي (SNBC) (الملحق رقم 11). ولا يعني بالضرورة أن الحصول على موافقة من اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي ستعفي المتقدم بالمشروع من الامتثال إلى القواعد والتنظيمات الصادرة من جهات حكومية أخرى حيث تقع المسؤولية الكاملة على عاتق صاحب المشروع في تحديد ما إذا كان عمل الهندسة الوراثية أو الإطلاق يتطلب رخصة أو إذناً أو موافقة من مثل هذه السلطات والحصول على ذلك الترخيص إذا كان مطلوباً.

ويشترط أيضاً الحصول على الشهادة الصحية للنبات والتي تمنح من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي السورية قبل الإطلاق إلى البيئة و/ أو إدخال المنتجات المعدلة وراثياً.

ويتوجب إبلاغ وزارة البيئة عن كافة خطط إطلاق الأحياء المهندسة وراثياً. كما يجب أن تبلغ اللجنة الوطنية السورية للأمان الحيوي عن جميع عمليات النقل والإطلاق داخل الحدود السورية.

تمنح وزارة الزراعة شهادة الإطلاق إلى البيئة للمنتج المعدل باستعمال الهندسة الوراثية بعد الرأي الإيجابي والمسبق من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي. وتضع وزارة الزراعة الطلب تحت تصرف اللجنة الوطنية للأمان الحيوي للمراجعة. ترسل نسخة من الطلب ورأي اللجنة الوطنية للأمان الحيوي إلى وزارة الزراعة خلال (٣٠) يوماً من تاريخ تقديم الطلب.

يجب أن ترسل الجهة الخاصة أوالحكومية التي منحت شهادة صحية لإطلاق الكائنات المعدلة وراثياً الىاللجنة الوطنية للأمان الحيوي تقارير مرحلية وتقرير نهائي عن الصفات السلوكية للمنتج مثلما عرضت في الشهادة.

يجب على وزارة الزراعة أن تجيب على قبول أو رفض الطلب خلال فترة ٤٥ يوماً، شريطة أن تكون المعلومات في الطلب كاملة، وفي حال عدم اكتمال المعلومات يجب أن يطلب من الطرف المعني استكمال المعلومات الناقصة ويبدأ التوقيت مجددا من تاريخ اكتمال المعلومات في الطلب. ويسمح بفترة ٣٠ يوماً بغية استكمال المعلومات الناقصة. ويلغى الطلب إذا لم يتم تزويد المعلومات الناقصة خلال هذه الفترة.

وفي حال قبول الطلب تتسلم الوزارة عينة من المواد المراد إدخالها ليتم اختبارها لموسم زراعة واحد على الأقل قبل موافقتها على منح ترخيص دخولها. ويمثل المخطط المبين سابقاً (الهيكلية المقترحة) المراحل التي يمر بها طلب الحصول على موافقة لنشر كائنات معدلة وراثياً إلى البيئة.

ويتوجب إبلاغ اللجنة الوطنية في الحالات التالية:

ت. في حال حصول حوادث عند التحرير للمنتج المعدل وراثياً (يجب أن يتم التبليغ في فترة أقصاها ٢٤ ساعة).

يجب أن يُنظم إشعار مكتوب خلال خمسة أيام عمل إذا كان المنتج المعدل أو الكائن الحي العائل المشارك قد اختلف جوهرياً عن الصفات المدرجة في الطلب، أو إذا ظهرت إشارات بوجود أمراض أو إشارات على معدل وفيات أو أي تأثيرات غير متوقعة وغير مقصودة

يمكن للأشخاص المخولين من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي تفتيش الموقع الذي أطلقت فيه المنتجات الحية المعدلة إلى البيئة وفي أي وقت ويتضمن ذلك المناطق المغلقة قبل وبعد نقل المنتج

والسجلات ذات العلاقة بالمنتج. وتتحمل الجهات الطالبة المصاريف الناتجة عن إجراءات التفتيش من قبل عناصر اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.

I- في ما يتعلق بإطلاق منتج معدل وراثياً إلى البيئة:

١. يجب على أي شخص أو جهة ترغب بإطلاق منتج معدل وراثياً إلى البيئة أن يقدم طلباً وفق الملحق رقم ٢ إلى وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وذلك بنسخة أصلية و صورتين. و يتوجب على مقدم الطلب أن يجيب على كافة الأسئلة الواردة في الملحق ١٠. يجب على وزارة الزراعة أن تجيب خلال فترة لا تزيد عن 60 يوماً، بشرط أن تكون المعلومات المطلوبة في الاستمارة كاملة.
٢. تمنح وزارة الزراعة شهادة الإطلاق إلى البيئة للمنتج المعدل باستعمال الهندسة الوراثية بعد الرأي الإيجابي والمسبق من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي. وتضع وزارة الزراعة الطلب تحت تصرف اللجنة الوطنية للأمان الحيوي للمراجعة. ترسل نسخة من الطلب ورأي اللجنة الوطنية للأمان الحيوي إلى وزارة الزراعة خلال (٣٠) يوماً من تاريخ تقديم الطلب.
٣. تلحق نسخة من شهادة الإدخال أو النقل ذات الصلة بالطلب إذا كان المنتج المعدل قد نقل أو أدخل للاستعمال في الإطلاق إلى البيئة.
٤. يكتب الطالب بياناً عن المسؤوليات التي يأخذها على عاتقه حول معالجة أو إبادة المنتج بشكل يمنع خروجه إلى البيئة عند اكتمال التجربة، بالإضافة إلى بيان بما تم إنجازه.
٥. يجب إبقاء المنتج المطلق أو المنقول في الأماكن المحددة له في الاستمارة.
٦. عند إطلاق أو نقل و/أو إدخال منتج معدل وراثياً يجب أن يعرف ببطاقة تعريف تعطي المعلومات المشار إليها في الفصل III.
٧. يجب أن ترسل الجهة الخاصة أو الحكومية التي منحت شهادة صحية لإطلاق الكائنات المعدلة وراثياً إلى اللجنة الوطنية للأمان الحيوي تقارير مرحلية و تقرير نهائي عن الصفات السلوكية للمنتج مثلما عرضت في الشهادة.

٨. يتوجب إبلاغ اللجنة الوطنية في الحالات التالية:
   أ. في حال حصول حوادث عند التحرير للمنتج المعدل وراثياً (يجب أن يتم التبليغ في فترة أقصاها ٢٤ ساعة).
   ب. يجب أن ينظم إشعار مكتوب خلال خمسة أيام عمل إذا كان المنتج المعدل أو الكائن الحي العائل المشارك قد اختلف جوهرياً عن الصفات المدرجة في الطلب، أو إذا ظهرت إشارات بوجود أمراض أو إشارات على معدل وفيات أو أي تأثيرات غير متوقعة وغير مقصودة.
٩. يمكن للأشخاص المخولين من قبل اللجنة الوطنية للأمان الحيوي تفتيش الموقع الذي أطلقت فيه المنتجات الحية المحورة إلى البيئة وفي أي وقت و يتضمن ذلك المناطق المغلقة قبل وبعد نقل المنتج و السجلات ذات العلاقة بالمنتج. وتتحمل الجهات الطالبة المصاريف الناتجة عن إجراءات التفتيش من قبل عناصر اللجنة الوطنية للأمان الحيوي.

II- في ما يتعلق بالشهادة الصحية لإدخال النباتات أو الحيوانات المحورة وراثياً و بيان الحركة:

١. تمنح مديرية الحجر الصحي الزراعي في الموانئ، والمطارات و المعابر الحدودية شهادة صحية للنبات و الحيوان لإدخال المنتجات المحورة وراثياً. وعلى هذا يتوجب على الجهة ذات العلاقة أن تضع الملفات التالية تحت تصرف مكتب الجمارك عند نقطة الدخول إلى البلد وبالتوافق مع المعلومات المبينة لذلك:

أ. موافقة وزارة الزراعة لاستيراد نباتات محورة (الملحق ١٠).

ب. الوثيقة الأصل لمتطلبات صحة النبات والحيوان وإجراءات الأمان الحيوي لإدخال المنتجات المحورة وراثياً.

ت. شهادة عالمية لصحة النبات والحيوان من بلد المنشأ.

٢. تكون وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي مسؤولة عن إصدار متطلبات وإجراءات الأمان الحيوي لإدخال المنتجات المعدلة، ويعامل الطلب بنفس الطريقة التي عومل بها طلب التحرير إلى البيئة (I,2).

٣. في ما يتعلق بالنقل الداخلي للمنتج المعدل وراثياً، تبلغ الجهة صاحبة العلاقة وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي تباعاً، و يتوجب على وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي أن تخبر الجهة صاحبة العلاقة رسمياً في ما إذا كان النقل يمكن أن يتم خلال الفترة المحددة بالتوافق مع الإجراءات المتبعة للنقل (انظر التالي).

٤. إذا كان الهدف على وجه الحصر هو النقل أو العبور أو الاستيراد للمواد المحورة وراثياً، فيجب أن يحتوي الطلب على المعلومات المشار إليها في(II،٣). يجب أن يرسل الطلب إلى وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بالشكل المناسب، الأصل ونسختين، ويجب على وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي أن تستجيب خلال فترة ٤٥ يوماً، شريطة أن تكون المعلومات في الطلب كاملة، وفي حالة عدم اكتمال المعلومات يجب أن يسأل الطرف المعني لاستكمال المعلومات الناقصة ويبدأ التوقيت مجدداً من تاريخ اكتمال المعلومات في الطلب. يسمح بفترة ٣٠ يوماً بغاية استكمال المعلومات الناقصة. يلغى الطلب إذا لم يتم تزويد المعلومات الناقصة خلال الفترة المشار إليها.

٥. تعامل مواد التغليف، الحاويات وأي مادة أخرى مرافقة للمنتج المعدل عند استيرادها أو نقلها بطريقة تمنع انتشار المنتج المعدل بإشراف الحجر الزراعي أو البيطري.

٦. تبلغ الجهة الشخصية أو القانونية والتي أعطيت لها شهادة لإدخال المنتج المعدل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي عن تاريخ وصول المنتج إلى المكان المقصود النهائي أو إذا لم تصل إليه لأي سبب من الأسباب.

٧. تلتزم المنتجات المعدلة وراثياً بالمتطلبات الصحية لاستيراد النباتات المثبتة في المقاييس السورية للحجر الصحي النباتي وفقاً للمنتج الزراعي (خضار، فاكهة، بذور مواد الإكثار، الأزهار) المعدة للاستيراد.

III- في ما يتعلق بالتعليم والتعريف (بطاقة البيان):

يجب أن يزود أي منتج معدل وراثياً تم نقله أو إدخاله و/أو تحريره بمعلومات واضحة وصحيحة تكتب على الغلاف أو على الحاوية بشكل غير قابل للإزالة والتعديل على أن تتضمن هذه المعلومات ما يلي:.

١. اسم المادة وكمية المحتويات.
٢. البلد أو المكان الذي جمع منه أو طور أو صنع أو زرع أو أنتج المنتج المعدل.
٣. الاسم والعنوان ورقم الهاتف والفاكس للناقل والمرسل.
٤. الاسم والعنوان ورقم الهاتف والفاكس للمرسل إليه.
٥. رقم شهادة صحة النبات للإطلاق أو الإدخال.
٦. تاريخ الإنتاج وانتهاء الصلاحية ورقم الدفعة (lot number).

التفتيش والمراقبة :

٣. تلتزم الجهة المالكة لشهادة النقل، الإدخال، الإطلاق إلى البيئة و المالك والمؤجر و المدير للمحاصيل أو التجهيزات المستعملة لاختبار المنتج المعامل بواسطة الهندسة الوراثية بالسماح بالرقابة على أراضيها ومحمياتها و تتعاون مع مفتشي صحة النبات وتقدم كل التسهيلات لهم، كما تلتزم بتبليغ مفتشي اللجنة الوطنية للأمان الحيوي عن أي شيء شاذ أو مشبوه و غير نظامي في شهادات النقل أو الإدخال أو الإطلاق إلى البيئة.
٤. يمكن للجنة الوطنية للأمان الحيوي في ممارستها لعملها أن تستعين بمن تراه مناسباً من مؤسسات أخرى (حكومية أو خاصة) بهدف تطبيق هذه التنظيمات.
٥. سوف تطبق اللجنة الوطنية للأمان الحيوي إجراءات صحة النبات المشار إليها في هذه الوثيقة الرسمية.

العقوبات :

تُعاقب أي مؤسسة أو أفراد مشاركة بأي شكل من الأشكال في عمليات الإدخال أو النقل و الإطلاق إلى البيئة، أو في تقييم المنتجات المعدلة و التي لا تلتزم بالمواد الموضوعة في هذه الوثيقة و ذلك وفقاً لقانون الحجر الصحي الزراعي السوري رقم ٢٣٧ لعام ١٩٦٠ والقرار رقم ٩١ تاريخ ١٩٩١/٨/١٢ الصادر عن وزير الزراعة والقانون رقم ١٥٨ لعام ١٩٦٠ الخاص بمنع الغش والتدليس وتعديله بالاعتماد على تقارير التفتيش الموضوعة من قبل وحدات الرقابة و الجهات المانحة للرخص والتي يجب أن توضع تحت الطلب لتكون جاهزة للتطبيق من قبل المكتب المسؤول للإشراف بشكل متكامل مع التنظيمات.

ملحق ١١. استمارة (طلب) اجراء بحوث تقانات حيوية



National Biosafety Committee
Institutional Biosafety Committee
Recombinant DNA Protocol
Instructions for Completing Recombinant DNA Protocol

The Syrian National Biosafety Committee (SNBC) requests submission of a biosafety protocol for research activities involving recombinant DNA molecules and recombinant DNA-containing organisms or cell cultures which are subject to the SNBC *Guidelines for Research Involving Recombinant DNA Molecules.*

This form provides SNBC and the Institutional Biosafety Committee a detailed description of the research elements and their management, with emphasis on containment practices, and provides a basis for risk assessment. A single biosafety protocol description may be submitted to cover multiple grant submissions. Once registered and assigned a safety committee number (SC#), the protocol is valid for three years. Modifications occurring during that 3-year period in the materials and methods and/or administrative changes, such as additional grant applications, staffing and location changes, should be submitted by noting on this form only the specific amendments; please refer to the applicable SC# and review date.

Sections IV and V cover the use of recombinant DNA molecules and potentially biohazardous components of typical research projects. Skip sections that do not apply. In Section V, please provide an overview of the project and a detailed description of the practices employed in the management of biohazardous elements; discuss safety aspects of facility, containment equipment, personnel practices, and staff training that will ensure safe conduct of the investigation.

Return completed form to:
Syrian National Biosafety Committee.
Phone :11-6111926
11-3912896
FAX: 11-6112289
atomic@net.sy
Form : NBC-01
Issue : 1/2001

The Syrian National Biosafety Committee
Institutional Biosafety Committee
Recombinant DNA Protocol

....

I. CORE REGISTRATION INFORMATION

Name of Researcher:

Job Title:

Office Phone: Lab Phone: Fax:

Department:

Institute Address:

Email Address:

Name of Coresearchers:

Protocol Type New, Amendment, Renewal, Training or Centers	**Applicable Registration Number & Review Date**
	Amendment or Renewal SC# Review date

General Protocol Title:

Grant Title(s):	**Granting Agency(s):**	**Grant #:**

Signature of Researher	Date	Chair, Institutional Biosafety Committee	Date

Form : NBC-01
Issue : 1/2001 Page : 2/7

II. RESEARCH FACILITIES

Location:
Where are experiments performed? Is there anything unique about the location that allows the use of special precautionary measures such as an autoclave, containment facilities or biological safety cabinets? [NOTE: The SNBC requires prior notification, via written amendment to this protocol, regarding any change in location of containment labs, containment animal rooms]

Building Name	**Room number**	**Use of Room** (animal housing, lab, surgery, necropsy, growth chamber, greenhouse, other)	**Containment Equipment** (autoclave, biosafety cabinet, fume hood, clean bench, other)	**Equipment Certification date(s)**

III. LABORATORY PERSONNEL

List personnel involved with work covered under this research registration; include lab personnel: investigators, students, and research staff.

Last name/First name	**Job Title**	**Phone number**

Form : NBC-01
Issue : 1/2001

IV. RESEARCH ELEMENTS (Skip sections that do not apply)

A. Recombinant DNA.
Describe the rDNA constructs below in Section V. "Research Protocol Description". Include a description, in molecular terms (e.g. promoter[s], ORFs,

selectable markers), of the rDNA construct and provide a map if available. It is not necessary to provide details about every construct; categorical descriptions that are useful in assessing risks are acceptable. Describe the method of transfer or transfection. Describe measures taken to prevent or minimize expression of pathogenic/infectious sequences.

A(i) Gene Source(s)

Gene Source(s) (Genus, species, strain)	**Gene Name** (e.g. GFP - green fluorescent protein)	**Nature of Insert/Protein expressed** (Toxin, selectable marker, viral sequence, oncogene, etc.)	**Use of Construct** Cloning for sequencing, PCR Expression in a microbe Expression in OTCC Expression assoc. w/ Organism

A(ii). Vector Description(s)

Vector Type (plasmid, viral, cosmid, phage)	**Vector Source** (Genus, species; if plasmid or viral)	**Technical Name of Vector**	**Risk Attenuation** (Replication defective? Helper virus? Disarmed? K-12 derivative?

B. Microbiological Agents Identify agents and mark (y/n) in appropriate categories*.

Microbe Source (Genus, species, strain)	**Human Pathogen***	**Animal Pathogen***	**Plant Pathogen***	**Toxin Production***	**Large Scale Production >10 liters***	**Recipient of rDNA construct***

Form : NBC-01
Issue : 1/2001

Exposure Prophylaxis For each microorganism, consider the consequences of an accidental exposure, i.e., mucosal splash, inhalation, or inoculation, which might occur during experimental handling. Consider that organisms normally not pathogenic for healthy humans may become so when the natural barriers to infection are circumvented. Prepare a response procedure. It could be a simple matter of washing the wound with soap and water, or it could involve reporting to a health service. Is a

particular antibiotic preferred and readily available? The exposure response plan should be posted in the laboratory.

Microbe	**Response**

C. Organ, Tissue or Cell Cultures (OTCC) Identify species source, passage, and mark (y/n) in appropriate categories*.

OTCC Source (Genus, species, strain)	Technical Name of OTCC	Passage (primary, established, immortal)	Comment (transforming, oncogenic)	Recipient of rDNA construct*	Recipient of **Microbe***

D. Research Organisms - Vertebrates, Invertebrates, or Plants Identify organisms and mark (y/n) in appropriate categories*****.

Organism Source (Genus, species, strain)	**Recipient of rDNA construct*** (germ line or somatic transformation)	**Recipient of Microbe***	**Recipient of OTCC***

E. Disposal

Describe the method of disposal of hazardous substances, animal wastes and carcasses, and residual human substances (*e.g.*, incineration, autoclaving, chemical disinfection). If chemical disinfectant is used, state kind and concentration. Is autoclave monitored with biological indicator (*e.g.*, spore strips)?

Disposal Substance	**Disposal method/procedure**

Form : NBC-01
Issue : 1/2001

V. RESEARCH PROTOCOL DESCRIPTION

A. Design and objectives

Briefly describe the experimental design and research objectives, tying together the research materials described above.

B. Potential environmental impact
Please describe aspects of the protocol which have potential environmental impact. If you plan to conduct a field trial, include the location and size of the environmental release

C. Description of safety precautions
Describe methods for handling rDNA materials and/or hazardous substances. If you will be employing exotic organisms, or Risk Group 2 or 3 pathogenic microorganisms, give particular attention to the following: Adequacy of facility design and containment equipment, decontamination and disposal,
investigator experience, personnel practices such as use of personal protective equipment, staff training, and Laboratory Standard considerations. Include a brief description of special precautions to be followed by persons having contact with experimental animals, including both investigators as well as animal
care staff.

VI- The Syrian National Biosafety Committee Opinion:

Approved:
....
....
....
......

Rejected:
(Please explain briefly reasons for rejection).
....
....
....
....
....
....

ملحق ١٢. استمارة طلب اطلاق منتجات معدلة وراثياً إلى البيئة وطلب شهادة صحية لاستيراد مواد زراعية معدلة وراثياً وإشعار بالنقل (قرار وزارة الزراعة)

Syrian Arab Republic
Ministry of Agriculture and Agrarian Reform
Annex1

الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
ملحق١

Application Form
For the release of transgenic products into the environment
&
For plant health import certificate for transgenic products and notification of transportation/ convoyance/

استمارة طلب اطلاق (نشر) منتجات معدلة وراثياً إلى البيئة
وطلب شهادة صحية
لاستيراد مواد زراعية معدلة وراثياً وإشعار بالنقل

I^st^- Name of applicant: ………………………………………………………………………………
اسم مقدم الطلب

العنوان **Private Private address:**…………………………………………………… …………

………………………………………………………………………………………………

رقم الهاتف**Telephone number:**………………………………………………………………

Fax:

……..: رقم الفاكس

البريد الالكتروني**E-mail :**………………………………………………………… …………… …..

Resume of the person condecting the field trial:………. السيرة الذاتية للشخص الذي سيجري التجربة الحقلية:

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

ترفق السيرة الذاتية مبينة الشهادات العلمية (C.V is recomanded with scientific backgrond).

II- For any company/organization that may have developed or supplied the product:

معلومات عن الشركة / المنظمةالمنتجة أو المطورة أو الموردة للمنتج/ الكائن الحي

اسم الشركة ……………………………………………………… **Name**

………………………………………………………………………………

العنوان **Address:**……………………………………………

رقم الهاتف Telephone number:……………………………………………… ….

فاكس **Fax:**…… ………………………………………………………

البريد الالكتروني **E-mail :**… ……………………………………………

2nd- For persons involved in field trials, who are in position to make decisions.

من أجل الأشخاص الذين لهم علاقة بالتجارب الحقلية ويملكون القدرة لاتخاذ القرار

اسم الشركة:......... ....: Name

....

العنوان Address:................. ....

....

رقم الهاتف Telephone number:...

فاكس Fax:.. ....

البريد الالكتروني E-mail:

....

3rd- Information conerning the prodect/

معلومات تخص المنتج / الكائن الحي / المراد اطلاقه / استيراده

هل المادة المراد إدخالها: Is The imported Products :

- **o كائن معدل وراثيا G.M.O.**............................ ...
- **o منتج عن كائن حي معدل وراثيا...G.M.O product**
- **o الإسم العلمي:...Sceinific**

Common Name: الإسم الشائع والتجاري:.............................. /Trade/ name:.........

معلومات إضافية لتوصيف المنتج /

Other designations to identify the product/organism...........................

....
....
....

IV- Description of the container or package in which the product is moved

وصف الحاوية أو الرزمة (الطرد)التي تم نقل المنتج ضمنها

....

....

V- Quantitative description of the released product and the proposed schedule for movement and/or importation

الوصف الكمي للمنتج المنقول والجدول الزمني المفترض للنقل والتوريد

....

....

VI- Description of the biological material (e.g. growing medium) accompanying the manipulated product as it is released, and detailed description of how it with distributed.

وصف للمادة الحيوية (على سبيل المثال: وسط الزراعة) المرافق للمنتج المعدل المنقول، ووصف مفصل للكيفية التي سيتم إطلاقه / توزيعه

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

VII- The route for the movement of the manipulated product, including:

الطريق الذي سيسلكه المنتج المعدل، ويتضمن:

بلد المنشأ **Country of origin:**………………………………………………………………

الجهة المقصودة **Proposed destination:**……………………………………………………

الجهات الوسيطة **Intermediate destinations:**…………………… ……………

الجهة النهائية Final destinations:…………………………………………………...

VIII- The aim and purpose of the introduction, movement and/or release into the Environment of the transgenic product:

الهدف والغرض من إدخال و/أو نقل و/أو إطلاق المنتج المعدل إلى البيئة

o أهداف بحثية…………………… **o Scientific purposes:**…………………

o زراعي o Agricultural:………………………………… ….

o صناعي…………… ….. **o Industrial:**…………………

o استهلاك مباشر-غذاء o Directe Consummation:……………

o علف o Animal fodder:………………………………

o أغراض أخرى o Others:……………………………

IX- Description of the reproductive biology of the material before genetic modification, including life cycle, with special emphasis on self-pollination, habitat, wild species and distribution therfore, mechanisms and frequency of self-crosses with members of the some species.

وصف بيولوجية التكاثر للمادة قبل التعديل الوراثي، متضمنة دورة الحياة، مع تركيز خاص على التلقيح الذاتي، الموطن الأصلي، الأنواع النباتية والتوزع الجغرافي. ومن ذلك، آلية وتكرارية حدوث التلقيح الذاتي مع أفراد تابعة لنفس الأنواع.

……………………………………………………………………………………………

X- Description of the current or anticipated modification brought about by the genetic material incorporated in the manipulated product and how such modification differs from the non-modified organism. Maps of the genetic construction must be appended.

وصف للتعديل الحالي والمتوقع الناتج عن المادة الوراثية المدخلة إلى المنتج المعدل وراثياً وما هو مقدار التعديل بين الكائن المعدل وغير المعدل.

يجب إلحاقه بخرائط للتركيب الوراثي.

وصف الحامض النووي أو التحوير المستحدث والتقنية المستعملة Description of the Genetic Modification:……… …

التعديل الوراثي المدخل :.

Expected Product الناتج المتوقع :...

Genetic modification % ....:%نسبة التعديل الوراثي

XI- Detailed description of the molecular biology of the system (donor/recipient/vector) used to obtain the manipulated product.

وصف تفصيلي للبيولوجيا الجزيئية للنظام (الواهب/ الكائن المستقبل/ العامل الناقل) الذي استخدم للحصول على المنتج المعدل.

الواهب: The Donor

المستقبل :..:……………..The recipient

……………………..……………………………

الناقل The Victor

……………………..…………………………………………………………………

XII- Declaration regarding the potential impact on the agricultural environment as a consequance of releasinge of the product .

التصريح عن وجود التأثيرات المحتملة لاطلاق المنتج في البيئة الزراعية العوامل المفضلة لبيئة موقع تحرير الكائن الحي المهندس على بقاءه و تكاثره و انتشاره

Environmental favorable factors releasing of the GMO reproduction and distribution:

……………………..…………………………………………………………………

العوامل غير المفضلة لبيئة موقع تحرير الكائن الحي المهندس على بقاءه و تكاثره و انتشاره:..
unfavorable environmental factors releasing of the GMO reproduction and distribution:

……………………..…………………………………………………………………

……………………..…………………………………………………………………

Gene flew ....:إمكانية اكتساب /انتقال/ المورثة المستهدفة من قبل كائنات أخرى
possibilities:

……………………..…………………………………………………………………

XIII- Total quantity of the genetically manipulated product that is to be released. The applicant must provide a schedule, indicating the relevant farming practices (e.g. sowing, transplanting).

الكمية الكلية للمنتج المعدل وراثياً الذي سيتم إطلاقه. يجب أن يقدم مقدم الطلب جدولاً زمنياً، يشير فيه إلى المعاملات الزراعية ذات العلاقة (ومثال على ذلك: موعد بذر البذار والزراعة).

....

....

XIV- Biosafety measures and procedures to be used to prevent contamination, escape and uncontrolled dissemination of the manipulated product.

مقاييس وإجراءات الأمان الحيوي المستخدمة لمنع التلوث، الهروب والإنتشار غير المتحكم به للمنتج المعدل وراثيا.

مدى سلامة المنتج بالنسبة للإنسان و الحيوان والكائنات الحية الدقيقة:

Is the product/s : **هل المنتج :**

o Used in the country who have developed **مستخدم في بلد المنشأ**

o **متداول في أسواقها المحلية**

Since when:If Yes **منذ متى:**

إن كانت نعم

o Less Than 5 Years **أقل من ٥ سنوات o**

o More than 5 years **أكثر من ٥ سنوات o**

o Registered at BCH o مسجل لدى غرفة تبادل معلومات السلامة الأحيائية

Focal Point to BCH information: نقطة الاتصال الوطنية للحصول على المعلومات من غرفة تبادل معلومات السلامة الأحيائية

....

URL for BSO: ...عنوان الانترنت لغرفة تبادل معلومات السلامة الأحيائية:

....

هل المراد إدخالها عمداً في البيئة: **Is it intended for release to the environment: N o Y o**

should included methods of L MOs monitoring **.............إرفاق طرق مراقبة الكائن الحي المعدل وراثيا:**

What are the Biosafty and emergency procedures :

ما هي إجراءات التحكم بالأمان و إجراءات الطوارىء لمنع وقوع حوادث والسيطرة عليها في حال وقوعه:

XV- Statistical analysis sujested for realesise into the environment / system propagation

الإنتاج. التصميم الإحصائي المقترح للإطلاق إلى البيئة ونظام

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

Labeling Data XVI-

بيانات بطاقة التعريف

اسم المادة / المواد المعدلة/ وراثيا: name of GMO product/s :……………………….

كميتها: Quantity: ………………………………………………………………..

تاريخ الإنتاج Production Date:………………………… …………

تاريخ انتهاءالصلاحية Expiry Date: ………………………………………………………

Country of origin where it is developed / cultured:

اسم الجهة أو البلد أو المكان الذي جمع منه أو طور أو صنع أو زرع المنتج المعدل وراثياً فيه:

…………………………………………………………………………………………

الاسم وعنوان المراسلة الكامل: Name & Mailing Address:………………

…………………… **للناقل Conveyor:**……………… …………**:/Transportor**

المرسل:Expeditor:………………………………………………………

Recipient ……………………………………………………………………………

المرسل إليه: ……………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

Phytosannitary Certificat for Realase / Introduction: ……………

رقم شهادة صحة النبات للإطلاق أو الإدخال:

…………………………………………………………………………………………

Lot /Set N°……………………………………………………………**رقم الدفعة:**

Area ……………**المنطقة التي سوف يباع بها المنتج إذا كان هناك أية قيود على المنطقة التي سيباع بها:**

where it is intended for sel(يجب أن تباع المادة التسويقية في المنطقة المحددة على بطاقة التعرفة).

……………………………………………………………

……………………………………………………………

رأي اللجنة السورية الوطنية للأمان الحيوي: XVII. The Syrian National Biosafety Committee Opinion:

مع الموافقة Approved:……………………………………… ……………… …

……………………………………………………………………………………………

مع الرفض Rejected :……………………………………………… ……………………

(Please explain briefly reasons for rejection).

(الرجاء إيضاح أسباب الرفض باختصار).

…

ملحق. ١٣ تعهد خطي خاص بطلب نشر منتجات معدلة وراثياً إلى البيئة وطلب شهادة صحية لاستيراد مواد زراعية معدلة وراثياً وإشعار بالنقل

أنا الموقع أدناه .... بن ....من مواليد ....
عام.......... بطاقة شخصية رقم .... .تاريخ المنح ....
الصادرة عن أمانة ....
والمتقدم بطلب استيراد ما يلي :

اسم المادة **الكمية المطلوبة** **الشركة المنتجة** **بلد الاستيراد** **مركز الدخول** **جمرك التخليص**

أصرح بأن المادة المعدلة وراثياً موضوع الطلب رقم .... تاريخ / / الموردة من قبلي، بأن المنتج آمن للإنسان والبيئة وهي لا تشمل على أية مواد خطرة ولا تسبب أي ضرر للإنسان أو الحيوان أو النبات أو البيئة.

وفي حال ثبوت عكس ذلك أتعهد بما يلي:

- سحب المنتج وإتلافه على نفقتي ودفع كافة الغرامات وتعويض الأضرار المترتبة على ذلك .
- التعاون مع المفتشين ولجنة تقدير الأضرار.

وفي حال مخالفتي لتنفيذ بنود هذا التعهد، أعتبر مسؤولاً مسؤولية كاملة وأتحمل كافة الإجراءات المنصوص عنها في الأنظمة النافذة .

دمشق في / /

اسم وتوقيع المستورد......................

ملحق ١٤. بناء القدرات في مجال الأمان الحيوي / ورشات العمل، مؤتمرات عقدت في سورية أو غيرها من الدول المجاورة بمشاركة خبراء وباحثين من سورية

الموضوع	المكان والتاريخ	الجهات المنظمو والممولة
مؤتمر الاستراتيجية العربية لزيادة الانتاج الزراعي وحماية البيئة	دمشق 19-22 June 2000.	المنظمة العربية للتنمية الزراعية – اتحاد الغرف الزراعية – هيئة الاستشعار عن بعد
تطوير قوانين وقواعد الأمان الحيوي في بلدان الشرق الأدنى وشمال افريقيا.	11-13 September 2000, ايكاردا – حلب	FAO, GTZ, USDA, SAEC, AGERI, ICARDA.
ندوة الأمان الحيوي	13-15/5/2002	وزارة التعليم العالي - اتحاد مجالس البحث العلمي العربية
ورشة عمل إقليمية حول تقييم آثار إدخال النباتات والحيوانات المعدلة وراثياً على البيئة	الخرطوم – السودان 15-17.6.2003	المنظمة العربية للتنمية الزراعية
تسخير استخدام التقانات الحيوية والهندسة الوراثية في دول الشرق الأدنى وشمال افريقيا	١٢-١٤/٢/٢٠٠٦	فاو - ايكاردا
تحديد وكشف النباتات المحورة وراثيا في البذور المتداولة بالتجارة الدولية	Ege Univ., Turkey, 20-24, Feb.2006.	FAO, ISTA, GCSAR

ملحق ١٤-١. بناء القدرات في مجال التقانات الحيوية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (مؤتمرات، ورشات عمل ، دورات تدريبية..).

الموضوع	المكان والتاريخ	الجهة المنظمة
دورة تدريبية إقليمية حول زراعة الأنسجة والإكثار الدقيق للنباتات وخاصة النخيل	٢-١٢ أيار ١٩٩٤ القاهرة – مركز بحوث الهندسة الوراثية- مصر	فاو – يونسكو – مركز بحوث الهندسة الوراثية
دورة تدريبية دولية : التقانات الحيوية والإكثار الدقيق والتقنيات المشابهة لحفظ واستخدام المصادر الوراثية النباتية وتحسين المحاصيل	ألمانيا – ١/١٥ – ٥/١٧ /١٩٩٥ و ١/٧ – ٢٠٠١/٥/١١	DSE
مؤتمر الاستراتيجية العربية حول زيادة الإنتاج الزراعي وحماية البيئة	٢-٢٠٠٠/٩/٤ دمشق	المنظمةالعربية للتنمية الزراعية مركز التعاون العربي الأوروبي،
المؤتمر الوطني حول تطبيقات التقانات الحيوية والبيولوجيا الجزيئية في الزراعة والطب في سورية	٤-٢٠٠٠/١٢/٦ دمشق	هيئة الطاقة الذرية
التحوير الوراثي للنبات	٩/١١-١٠/٢١ /٢٠٠٠ القاهرة – مركز بحوث الهندسة الوراثية	يونسكو
تطبيقات تقنيات المعلمات الجزيئية في تربية النبات والتنوع الحيوي	٥/٢٥ -٢٠٠٣/٦/٥ دمشق	هيئة الطاقة الذرية
المؤتمر الدولي السابع للبيولوجيا الجزيئية	برشلونة – اسبانيا ٢٣-٢٠٠٣/٦/٢٨	
استنساخ المورثات والتحوير الوراثي	٧/٥ -٢٠٠٣/٨/١٦ جامعة هانوفر - ألمانيا	يونسكو
ورشة عمل إقليمية حول تقييم آثار إدخال النباتات والحيوانات المعدلة وراثياً علىالبيئة	الخرطوم – السودان ١٥-٢٠٠٣/٦/١٧	المنظمة العربية للتنمية الزراعية
ورشة عمل حول الأمان الحيوي في التقانات الحيوية في سورية	٨/٣٠-٢٠٠٣/٩/٤	الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
اسبوع العلم الحادي والأربعون – مؤتمر التقانات الحيوية	3-5. 11. 2001. دمشق	المجلس الأعلى للعلوم
تطبيقات استخدام المعلمات الجزيئية فيتربية النبات والتنوع الحيوي	25.5-5.6. 2003, هيئة الطاقة الذرية - دمشق	هيئة الطاقة الذرية والوكالة الدولية للطاقة الذرية

المؤتمر الدولي السابع للبيولوجيا الجزيئية ٢٠٠٣	برشلونة – اسبانيا 23-28, 2003.	الهيئة العامة للبحوث الزراعية- مؤسسة هامبولد الألمانية
اسبوع العلم الرابع والأربعون	22-25.11.2004 جامعة البعث - حمص.	المجلس الأعلى للعلوم
دور التقانات الحيوية في الزراعة والأمن الغذائي	٦-٢٠٠٤/١٢/٨ القاهرة - مصر	قسم الزراعة الامريكي – ايكاردا-
التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية لمنتجات التقانات الحيوية والهندسة الوراثية في العالم العربي	29-31/3/2005. دمشق	المدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا - دمشق
ورشة عمل حول الامان الحيوي وتقييم المخاطر لاطلاق المواد المعدلة وراثيا في البيئة	16-20 May.2005, ايطاليا	المركز الدولي للهندسة الوراثية
تسخير استخدام التقانات الحيوية والهندسة الوراثية في دول الشرق الأدنى وشمال افريقيا	١٢-٢٠٠٦/٢/١٤	فاو - ايكاردا
مؤتمر الاستنساخ وتأثيراته على التنوع الحيوي	ليبيا – بنغازي ٢٤-٢٠٠٤/٤/٢٦	اتحاد مجالس البحث العلمي العربي
دورة دولية حول التنمية باستخدام التقانات الحيوية	٢٠٠٣/١١/١-٢٠٠٤/١٠/٣١	ألمانيا
إكثار النخيل بزراعة الأنسجة الكشف عن الطفرات بالطرائق الجزيئية	الجزائر ٤-٢٠٠٥/١٢/٨	الجزائر

ملحق ١٤-٢. بناء القدرات في مجال التقانات الحيوية في هيئة الطاقة الذرية (مؤتمرات، ورشات عمل دورات تدريبية..).

مسلسل	الموضوع	المكان والتاريخ	الجهة المنظمة
١	ورشة عمل حول تطبيقات التقانات الحيوية والبيولوجيا الجزيئية في الزراعة والطب في سورية	٤-٢٠٠٠/١٢/٦ دمشق	هيئة الطاقة الذرية السورية
٢	دورة تدريبية، الكشف عن الطفرات بالطرائق الجزيئية	٤-٢٠٠٥/١٢/٨ دمشق	هيئة الطاقة الذرية السورية، الهيئة العربية للطاقة الذرية
٣	دورة تدريبية: استخدام التقنيات الجزيئية المتقدمة في التفاعل بين النبات والميكروب	٥-١٥ أيلول ٢٠٠٥	هيئة الطاقة الذرية السورية والمركز الدولي للتقانة الحيوية والهندسة الوراثية ICGEB
٤	تسخير التقانات الحيوية والهندسة الوراثية في التنمية الزراعية في الشرق الأدنى وشمال إفريقيا	القاهرة ١٢-٢٠٠٦/٢/١٤	إيكاردا – فاو
٥	دورة تدريبية، كشف الكائنات الحية المعدلة وراثياً وتقييم مخاطرها على البيئة والإنسان	٢٣ – ٢٠٠٦/٧/٢٧ دمشق	هيئة الطاقة الذرية السورية، وزارة البيئة
٦	حقوق الملكية الفكرية والتنمية الصناعية	دمشق ٢٣-٢٧/٨/ ٢٠٠٦	المدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا ، المنظمة الدولية لحقوق الملكية الفكرية

ملحق ١٤-٣. بناء القدرات والدورات التدريبية قصيرة الأجل التي نظمتها إيكاردا- حلب سورية

مسلسل	الموضوع	المكان والتاريخ	الجهة المنظمة
١	استخدام تقنيات المعلمات الجزيئية للدنا من أجل تحسين المحاصيل	١٣-١٩٩٨/٩/٢٤ ١٢-١٩٩٩/٩/٢٣ ٩-٢٠٠١/١/١٥ ٢٤-٢٠٠١/٦/٢٨ ٣-٢٠٠١/٩/١٥ ٧-٢٠٠٣/٩/١٨ ٤-٢٠٠٥/٩/١٥	إيكاردا – حلب
٢	استخدام تقنيات المعلمات الجزيئية للدنا من أجل تحسين المحاصيل	٨-١٩٩٩/٦/١٨ بغداد – العراق	ايكاردا
٣	استخدام تقنيات المعلمات الجزيئية للدنا من أجل تحسين المحاصيل	٣-٢٠٠١/٢/١٥ الخرطوم – السودان	ايكاردا
٤	استخدام تقنيات المعلمات الجزيئية للدنا من أجل تحسين المحاصيل	١٩-١٩٩٩/٧/٣٠ الرباط- المغرب	ايكاردا
٥	إنتاج مضاعفة المجموعة الصبغية والتحوير الوراثي	١٧-٢٠٠٠/٨/٣١ القاهرة – مصر	ايكاردا